ROČNÍK VI/2001. ČÍSLO 7

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12*)*. Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 444 545 59 - predplatné, (02) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**

Email: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR

se zástupcem firmy Bernstein, která výrábí velmi kvalitní nářadí pro elektrotechniky, panem Janem Drábkem.

Mohl byste nám firmu Bernstein krátce představit?

Firma Bernstein je společnost, která se zabývá výrobou a vývojem profesionálního nářadí pro elektrotechniky. Její výrobky patří již mnoho let k jednomu z nejvyhledávanějších sortimentů na evropském trhu. Vděčí za to především díky své vysoké kvalitě, dlouhé životnosti a širokým záběrem sortimentu.

Je až s podivem, že se stále jedná o malý rodinný závod, který leží nedaleko německého města Remscheid a je rozdělen do dvou malých provozů. Jeden provoz se zabývá jen výrobou kleští a druhý šroubováky, pinzetami a dalším zbožím, které firma produkuje. Ve firmě Bernstein pracuje okolo padesáti lidí, a přesto je svou produkcí schopna pokrýt trh celé Evropy. Naším cílem bylo uvést toto velmi kvalitní nářadí i na český trh a zajistit jeho dostupnost pro všechny elektrotechniky, servisy a další malo či velkoodběratele, kteří mají něco společného s elektrotechnikou.

O firmě Bernstein se říká, že vyrábí „Rolls Royce" mezi nářadím. Jakým způsobem firma dosahuje tak vynikající kvalitu?

Přesnost a preciznost zpracování všech typů nástrojů tkví v ruční výrobě. Jednotlivé díly jsou samozřejmě strojně vykovány, avšak finální kompletování, párování a broušení je ruční práce a dbá se na to, aby k sobě jednotlivé polotovary co nejlépe pasovaly. Porovnáte-li několikery kleště jednoho typu, vždy najdete drobné rozdíly, ale všechny jsou velmi pečlivě nabroušeny tak, aby přesně plnily účel, ke kterému jsou určeny. Řada zákazníků se domnívá, že taková firma, jakou je Bernstein, má zavedenou plnou automatizaci, kdy na jedné straně vložíte do stroje kus oceli a na druhé straně vypadnou již hotové zabalené kleště připravené pro zákazníka. Opak je pravdou a každé kleštičky projdou rukama dvaceti lidí. V kovárně se vyrobí polotovar, který jen matně naznačuje finální tvar nástroje. Do tohoto polotovaru se pak frézují a vrtají otvory a zpracuje se kompletně funkční část kleští. Následně jdou hotové polotovary znovu do kovárny, kde se kompletují. Další operací je snýtování. Kleště se po snýtování prakticky nedají rozevřít, avšak již je možné přibližně určit, jak budou na konci vypadat. Snýtované polotovary putují do kalicí pece, která je jediná automatizována. Na běžící pás se skládají kleště a pomalu projíždějí indukční pecí, kde se ohřejí na přesnou kalicí teplotu jen v místech, která mají být zakalena z důvodu udržení ostrosti břitů, ale zároveň nesmí být porušena pružnost rukojetí. Teplota ohřevu je měřena opticky na každém kusu kleští a tak se nemohou přehřát nebo ohřát nedostatečně. Protože materiál, ze kterého jsou kleště vyrobeny, je vysoce legovaná ocel, tak se proces ochlazení uskutečňuje v horkém oleji, aby nebyla porušena krystalická mřížka materiálu. Následuje hrubé broušení a po něm leštění povrchu. Kleště se ještě stále nadají rozevřít, a tak další operace je rozhýbání. To již mají kleště přesný tvar, jsou vyleštěné a připravené na finální broušení. I toto velmi přesné broušení se dělá ručně a absolutní přesnost je zajištěna nepřetržitou pohledovou kontrolou. Poslední fáze výroby je povrchová úprava chromováním nebo niklováním. Některé typy kleští jsou však jen leštěné. Hotové kleště se ještě opatří izolací a jsou připraveny pro distribuci.

Co považujete za nejdůležitější ze sortimentu firmy?

Hlavním pilířem, na kterém stavíme, jsou servisní kufry s různým složením nářadí. Toto nářadí je navrženo na základě dlouhodobých zkušeností a požadavků zákazníků. Široká nabídka kufrů umožňuje výběr podle oboru a práce, na kterou bude používán. Dodáváme kufry pro jemnou elektroniku, opravy počítačů, audio a videotechniky, avšak i pro elektroinstalační práce, slaboproud či silnoproud.

Jedná se zejména o kufry vyrobené z plastu s pevnou hliníkovou konstrukcí a rozličným vnitřním vybavením. Různé typy tvarů a velikostí umožňují sestavit mnoho variací na přání zákazníka. Není totiž podmínkou zakoupení kufru s nářadím. O vybavení se se zákazníkem často domlouváme a upravujeme ho podle jeho potřeb. V nabídce jsou mimo kufrů i některé typy kožených brašen a malé sady nářadí v elegantních kožených pouzdrech. Antistatické podložky s kapsami na několik nezbytných nástrojů jsou sa-

〉







mozřejmostí a nabízíme je rovněž v několika provedeních.

A co další sortiment?

Jak jsem se již zmínil na začátku, sortiment firmy Bernstein je neobyčejně široký a obsahuje mnoho různých typů nástrojů pro všechna odvětví elektrotechniky. Jedním z nejpoužívanějších nástrojů je šroubovák. Nabízíme běžné ploché i křížové šroubováky s rukojetí charakteristické jantarové barvy, která se odvíjí od německého názvu, který v překladu znamená jantar.

Funkční části všech šroubováků bez výjimky jsou ze zakalené chromvanadové oceli a následně chromované.

Tyto šroubováky jsou v mnoha velikostech a délkách, včetně velmi dlouhých nástrojů (300 mm). V letošním roce uvedla firma na trh šroubováky se zcela novou ergonomicky tvarovanou protiskluzovou rukojetí, která je myslím i vzhledově velmi zdařená. Vedle běžných nabízíme i speciální šroubováky s označením TORX, jak s jantarovou, tak i s novou protiskluzovou rukojetí. Mnoho různých sad kompletních nástrojů je doplněno několika typy výměnných šroubováků. Pro některé operace jsou nezbytností samodržící šroubováky, které dodáváme ve dvou provedeních. Najdete u nás jak nástroje pro práci s vysokým napětím chráněné do 1000 V, tak i všechny typy malých hodinářských šroubováčků pro jemnou mechaniku.

Dalším sortimentem jsou kleště a kleštičky. Jen o tomto tématu (viz předchozí strana) by mohl být celý časopis. Kleště se dělí podle způsobu výroby na dva základní typy, a to box joint „provlékané“ a lap joint „překládané“. Provlékané kleště jsou sice nákladnější, ale za to kvalitnější, spolehlivější a s delší životností. Používají se zejména na malé kleštičky a štípací kleště, které jsou velmi namáhané. Kombinované kleště a velké štípací kleště jsou vyrobeny překládáním, protože dostatečná pevnost a tuhost je zajištěna masivností jednotlivých dílů. Celá řada tvarů, typů, velikostí a způsobů použití se opět odvíjí od dlouhodobých výzkumů a požadavků zákazníků. I takový nástroj, jakým jsou kleště, prochází neustále vývojem nových zlepšení a výsledkem jsou zdánlivě nepodstatné změny tvarů, povrchových úprav a v neposlední řadě i ochranných izolací. V současné době Bernstein vyrábí 10 různých typů izolací od běžných až po speciální do 1000 V.

Nepostradatelnými pomůckami elektrotechniků jsou pinzety. Široká řada různých, mnohdy bizardních tvarů pinzet musí uspokojit i nejnáročnějšího zákazníka. V produkci firmy jsou ocelové i antistatické plastové pinzety. Samostatný oddíl tvoří pinzety pro techniku SMD. Pinzety lze dostat jednotlivě nebo celou sadu v praktických pouzdrech. I tyto nástroje dodáváme s ochrannou izolací (teflon). Doplněk tohoto sortimentu tvoří peány, nůžky, nože a speciální nástroje na elektroinstalaci.

Pro elektroniky jsou nezbytná různá ladítka. U nás si můžete objednat ladítka plastová, kovová a dokonce i keramická. Různé sady těchto nástrojů jsou sestavovány podle práce, pro kterou jsou určeny, a bývají doplněny zrcátky, skalpely, lupami a dalšími praktickými pomůckami.

Samozřejmostí jsou klasické klíče, „imbusy“, sady „oříšků“ a „bitů“ i celé sady „gola“ s ráčnami, kladívka, paličky, nebozezy, úhelníky, vodováhy, dláta, měřidla, spárové měrky, olejničky a v neposlední řadě také ochranné pomůcky.

Důležitým vybavením elektrotechnických dílen jsou také svěráky. Firma Bernstein nabízí ucelenou řadu svěráků pro všestranné použití při pájení a opravách desek s plošnými spoji. Kloubové ukotvení svěráků nabízí možnost velmi rychlého nastavení pracovní plochy do potřebné polohy. Velké stojanové lupy s osvětlením tvoří vhodný doplněk pro nejjemnější práci.

Dodává firma Bernstein také pomůcky pro pájení?

Jako doplňkový sortiment firmy Bernstein je nabízeno kompletní vybavení pro pájení a odpájení, včetně příslušenství. V nabídce jsou jednoduché analogové pájecí stanice i velká pájecí a odpájecí centra se vzduchovým kompresorem a celou řadou nástrojů od firmy ERSA. K dostání je i drobné příslušenství a spotřební materiál, jako jsou speciální pájecí hroty, odsávačky, pájecí kapaliny, praktické stojánky s cínem a mnoho dalších doplňků k pájení, se kterými elektrotechnici přicházejí denně do styku.

Někteří zákazníci jsou za léta svojí praxe zvyklí používat páječky od firmy Weller. I těmto zákazníkům vyšla firma vstříc a zahrnula celý jejich sortiment páječek a příslušenství do své nabídky. Přestože Bernstein výrobky těchto dvou firem dodává přímo svým zákazníkům, v ČR velmi úzce spolupracujeme s českými dodavateli.

Jaké jsou vaše představy o dalším působení na českém trhu?

Naším přáním je proniknout i do maloobchodní sítě prodejen a nabídnout kvalitní výrobky široké veřejnosti.

Pevně věřím, že budeme úspěšní a podaří se nám přesvědčit zákazníky, že i oni si mohou dovolit kvalitu, neboť jak se říká: „Nejsem tak bohatý, abych si mohl kupovat levné věci“, a přestože se jedná o nářadí pro profesionály, jsme si jisti, že najde své uplatnění i v domácích dílnách a zákazníci s ním budou spokojeni a budou se k nám vracet stejně jako doposud všichni odběratelé.

Jakou poskytujete záruku na výrobky firmy Bernstein?

Kvalita výrobků nám dovoluje, abychom na nářadí poskytovali prakticky neomezenou záruku po celou dobu životnosti jednotlivých nástrojů. V praxi to znamená, že na značkové nářadí firmy Bernstein je poskytována záruka po celou dobu jeho životnosti za předpokladu, že je používáno pro činnosti, ke kterým je určeno, a v souladu s doporučením výrobce. Životností nářadí nebo nástroje se rozumí doba, po kterou si jeho pracovní plochy, břity apod. uchovají při respektování všech doporučení pro používání plnou funkčnost. Každý materiál se jednou opotřebí a firma se snaží tuto dobu neustále prodlužovat. Pokud si náš šroubovák pořídí kutil pro občasné používání, tak mu vydrží mnoho let.

Kde je možné si v ČR výrobky Bernstein koupit, případně se dozvědět podrobnější informace?

Autorizovaným obchodním zastoupením v ČR je firma *FC service s. r. o., Prvomájová 19, 153 00 Praha 5; tel: 02/57 91 06 25, fax: 02/57 91 18 34; bernstein@fc.cz; www.bernstein-cz.cz.*

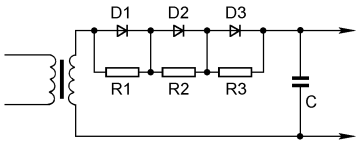
Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

Nezapomeňte - uzávěrka na Konkurs 2001 je již za 2 měsíce - podmínky viz PE 3/2001!

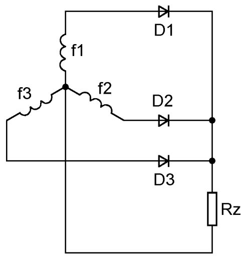
Usměrňovač síťového zdroje

(Dokončení)

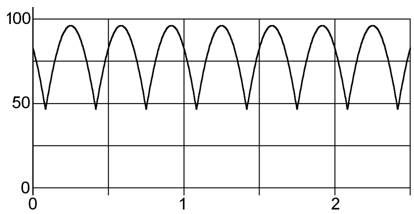


Obr. 22. Usměrňovač vysokého napětí

Na obr. 22 je zapojení usměrňovače vysokého napětí. Běžné usměrňovací diody mají závěrné napětí do 1000 V a lze je použít pro střídavé napětí do 300 V. Potřebné závěrné napětí usměrňovače získáme zapojením několika diod v sérii. Aby se napětí v závěrném směru rovnoměrně rozdělilo mezi jednotlivé diody, jsou paralelně k diodám připojeny rezistory R1 až R3 se shodným odporem řádu stovek kiloohmů až megaohmů. Pro vysokonapěťové části televizních přijímačů se sice vyrábějí speciální diody, ty však mohou usměrňovat jen velmi malé proudy a ve skutečnosti jsou sestaveny z většího počtu diod.

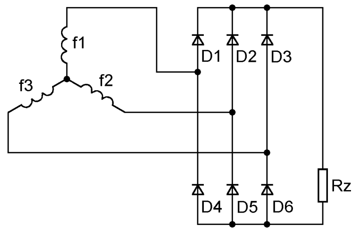


Obr. 23. Třífázový usměrňovač s jednocestným usměrněním fází

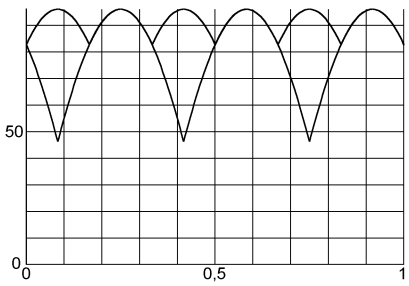


Obr. 24. Průběh napětí na zátěži usměrňovače z obr. 23

Zajímavý je i usměrňovač třífázového napětí. Třífázová varianta jednocestného usměrňovače je na obr. 23. Na usměrňovači je zajímavé především to, že výstupní napětí během periody nikdy neklesne k nule. Ještě menší zvlnění výstupního napětí má třífázový usměrňovač z obr. 25, ve kterém je každá fáze usměrněna dvoucestně. Jak je

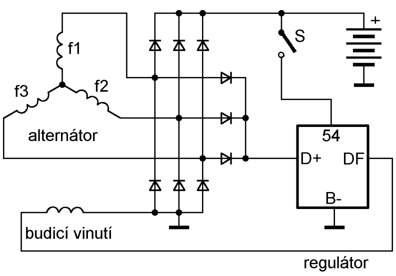


Obr. 25. Celovlnný třífázový usměrňovač



Obr. 26. Porovnání průběhu výstupního napětí usměrňovače z obr. 23 a obr. 25.

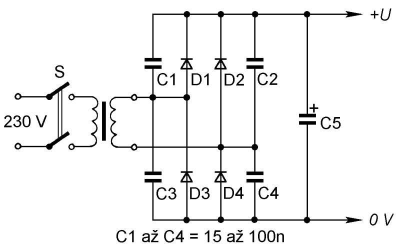
vidět z grafu na obr. 26, je zvlnění výstupního napětí jen asi 15 %. Pro některé aplikace není třeba již výstupní napětí nijak filtrovat! Třífázové usměrňovače se používají nejen v průmyslu, ale je jimi vybaven každý alternátor v automobilu. Protože výstup alternátoru je trvale přímo spojen s akumulátorem, mají automobilové alternátory ještě další tři diody, dimenzované na menší proud, které usměrňují napětí pro regulátor. Regulátor řídí proud budicí cívkou alternátoru tak, aby na výstupu alternátoru bylo požadované napětí ve velkém rozsahu otáček. Zapojení je schematicky naznačeno na obr. 27.



Obr. 27. Automobilový alternátor s regulátorem

Odrušení usměrňovačů

Usměrňovač může být v některých případech zdrojem nepříjemného rušení. Možná se vám to už také stalo, když jste si postavili zdroj pro tranzistorový přijímač. Přijímač při síťovém napájení vrčel, přičemž zvětšování kapacity filtračního kondenzátoru nemělo žádný vliv. Na vině je vlastní usměrňovač, který přijímač ve skutečnosti 100krát za sekundu připojil k síťovému transformátoru v době otevření některé z diod. Tento druh rušení lze snadno vyloučit tak, že se paralelně ke každé diodě zapojí kondenzátor s kapacitou 15 až 100 nF. Tyto kondenzátory se při kmitočtu sítě téměř neuplatní, pro vf signály však představují prakticky zkrat. Můstkový usměrňovač s „odrušovacími" kondenzátory je na obr. 28.



Obr. 28. Můstkový usměrňovač s odrušovacími kondenzátory

U citlivého zařízení mohou být zdrojem rušení i značné impulsní proudy, kterými se nabíjí filtrační kondenzátor v okamžiku otevření diody. Pro omezení nabíjecího proudu se někdy do série s diodami zapojují rezistory s odporem řádu jednotek až desítek ohmů. Tato úprava sice zvětší vnitřní odpor usměrňovače, potlačení rušení však může být důležitější. Impulsní proud lze zmenšit také tak, že filtrační kondenzátor bude mít jen minimální kapacitu a za usměrňovačem bude zapojen ještě *LC* nebo *RC* filtr, násobič kapacity s tranzistorem, případně stabilizátor napětí.

Závěr

Nejběžnější usměrňovač je dnes křemíková dioda. Ta byla předpokládána ve všech popsaných usměrňovačích. Všechna zapojení však mohou pracovat i s jinými typy usměrňovačů.

V éře elektronek se používaly vakuové diody. Podobně jako jiné elektronky měly žhavenou katodu, což vyžadovalo zdroj žhavicího napětí. Transformátor musel mít ještě další, tzv. žhavicí vinutí. I když se polovodičové detektory pro usměrňování vf signálů používaly již začátkem minulého století, pro napájecí zdroje znamenaly velký pokrok až selenové usměrňovače. Později používamé germaniové diody byly sice kvalitnější, ale stejně jako selenové usměrňovače měly velké závěrné proudy, které se s teplotou prudce zvětšovaly, a byly použitelné jen pro malá napětí. Všechny tyto typy diod nakonec nahradily křemíkové diody. Křemíkové diody lze levně vyrábět ve velkých sériích s malým rozptylem parametrů. Jsou schopny pracovat při teplotách až 120 °C a napětí až 1000 V.

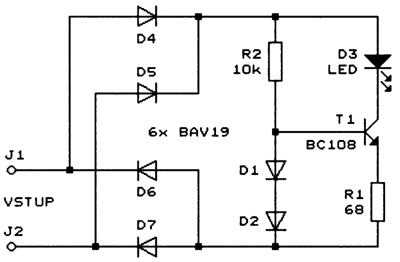
VH

Jednoduchá zapojení pro volný čas

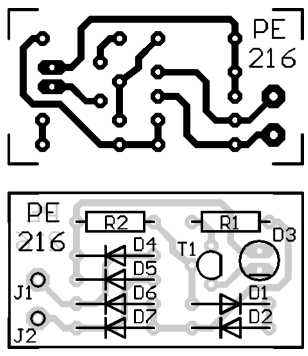
Univerzální indikátor napětí

Popisovaný indikátor oznamuje svitem LED přítomnost stejnosměrného nebo střídavého napětí v rozsahu asi 4 až 20 V.

Schéma indikátoru je na obr. 1. Indikované napětí se přivádí mezi vstupní svorky J1 a J2. Aby bylo možné indikovat stejnosměrné i střídavé napětí, je vstupní napětí usměrněno Graetzovým můstkem s diodami D4 až D7. Z usměrňovače se napětí přivádí na indikační LED D3 přes zdroj proudu o velikosti asi 10 mA s tranzistorem T1. Zdroj proudu je použit pro buzení LED z toho důvodu, aby jas LED nebyl závislý na velikosti indikovaného napětí.



Obr. 1. Univerzální indikátor napětí



Obr. 2. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce univerzálního indikátoru napětí (měř.: 1 : 1)

Aby LED svítila, musí na ní být stejnosměrné napětí asi 1,8 V. Přičteme-li k tomuto napětí úbytky napětí na diodách můstkového usměrňovače a na zdroji proudu, vyplývá z toho minimální velikost indikovatelného vstupního napětí asi 4 V.

Maximální vstupní napětí indikátoru je omezené výkonovou ztrátou a průrazným napětím tranzistoru T1. S uvedeným typem T1 (BC108) je to asi 20 V. Kdybychom použili výkonový tranzistor, který má maximální kolektorové napětí 80 V (např. BD441), a opatřili ho chladičem, posunula by se horní mez vstupního napětí indikátoru až na asi 80 V.

Všechny součástky indikátoru jsou připájené na malé destičce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 2).

Zastaralé typy polovodičových součástek lze nahradit novějšími. Tranzistor T1 použijeme typu např. BC546B, diody BAV19 nahradíme diodami 1N4148. LED můžeme použít libovolnou s barvou podle potřeby.

Chceme-li zmenšit vstupní proud (spotřebu) indikátoru, použijeme LED s velkým jasem a zvětšením odporu rezistoru R1 zmenšíme přiměřeně proud LED.

Seznam součástek

R1	68 Ω, miniaturní
R2	10 kΩ, miniaturní
D1, D2,	
D4 až D7	BAV19 (1N4148)
D3	LED (viz text)
T1	BC108 (BC546B)
deska s plošnými spoji č. PE216	

Radioelektronik Audio-HiFi-Video, 10/2000

Běžící šipky

Běžící šipky jsou světelné efektové zařízení, které může sloužit v noci jako ukazatel zvonku na neosvětleném místě nebo jako poutač reklamy. V konstrukci je použito osmnáct LED, které jsou uspořádány do tvaru dvou šipek, namířených proti sobě (viz obr. 4). LED se periodicky postupně rozsvěcují tak, že vzniká dojem světel běžících po šipkách proti sobě.

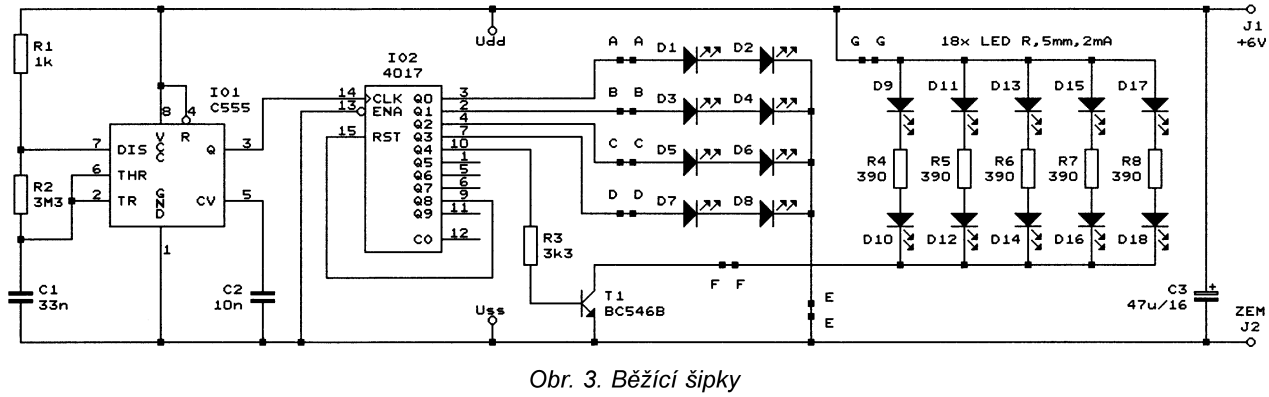
Schéma běžících šipek je na obr. 3. Jako generátor taktovacích impulsů je použit známý časovač C555 v provedení CMOS (IO1). Taktovací kmitočet je určen především součástkami R2 a C1 a je zvolen takový, že perioda přeběhu světla po šipkách je asi 1,2 s.

Taktovací impulsy jsou přivedeny na vstup Johnsonova čítače 4017 (IO2), jehož výstupy Q v rytmu taktovacího signálu postupně nabývají úrovně H. Počet stavů čítače je vhodně zmenšen spojením výstupu Q8 s nulovacím vstupem RST. K výstupům IO2 jsou přímo připojené LED D1 až D8, proud diodami je určen vnitřním odporem výstupů IO2. U použitého IO od firmy Philips teče při napájecím napětí 6 V z výstupu do LED proud 5,7 mA, při 7 V proud 8,5 mA a při 8 V proud 11,2 mA (u IO jiných výrobců mohou být proudy odlišné). Protože tento proud je poměrně malý, musí být použité LED s velkou svítivostí (typu 2 mA). LED D9 až D18 jsou ovládané z výstupu Q4 přes spínací tranzistor T1. Proud diodami určují rezistory R4 až R8, jejichž odpor přibližně odpovídá vnitřnímu odporu výstupu IO2 (IO2 od firmy Philips).

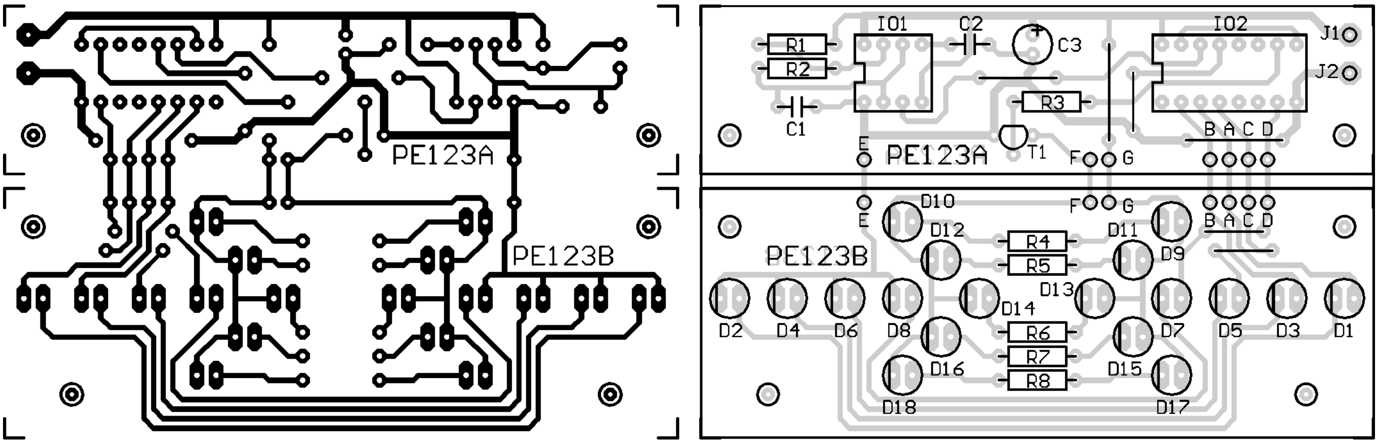
Efektové zařízení je napájené stabilizovaným napětím 6 V, např. ze síťového adaptéru se stabilizátorem. Chceme-li zvětšit jas LED, můžeme napájecí napětí mírně zvětšit.

Protože popisované zařízení by mohlo zajímat více čtenářů, byl autorův příspěvek doplněn v redakci návrhem desky s plošnými spoji (obr. 4). Montáž součástek na desku je zcela běžná. Drátové propojky, kterých je na desce šest, zhotovíme z uštípaných vývodů rezistorů. Aby LED byly připájené kolmo k desce, použijeme pro vymezení jejich polohy plastové distanční sloupky vhodné délky (např. KDR05 apod.), které navlékneme na vývody LED. Při pájení přitlačujeme pouzdro LED k distančnímu sloupku a k desce prstem.

Desku lze rozříznout na dvě části (část A s řídicí elektronikou a část B s LED), které se umístí za sebe stranami pájení směrem k sobě a navzá-



Obr. 3. Běžící šipky



Obr. 4. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce běžících šipek (měř.: 1 : 1)

jem se spojí prostřednictvím distančních sloupků. Přerušené spoje mezi pájecími body A až G se nahradí propojkami z drátu. Tímto uspořádáním se zmenší na minimum plocha desky s obrazci šipek, což může být v některých aplikacích výhodné.

Autor navrhoval použít LED o průměru 10 mm a uspořádat je do obrazce 190 x 45 mm. V takovém případě je levnější nepájet LED na velkou desku s plošnými spoji, ale propojit vhodně upevněné LED a rezistory R4 až R8 (např. na desku z izolantu) volnými vodiči. Z desky s plošnými spoji PE123 použijeme v tomto případě pouze část A s řídicí elektronikou a k jejím pájecím bodům A až G připojíme vodiče od LED. Diody LED o průměru 10 mm musí mít velkou svítivost, protože při použitém budicím proudu okolo 6 mA by běžné LED svítily příliš slabě.

Seznam součástek

R1	1 kΩ, miniaturní
R2	3,3 MΩ, miniaturní
R3	3,3 kΩ, miniaturní
R4 až R8	390 Ω, miniaturní
C1	33 nF/63 V, CF1 (fóliový)
C2	10 nF, keramický
C3	47 μF/16, radiální, subminiaturní
D1 až D18	LED červ., 5 mm, 2 mA
T1	BC546B
IO1	C555 (CMOS)
IO2	CMOS 4017

deska s plošnými spoji č.: PE123

Vratislav Horák

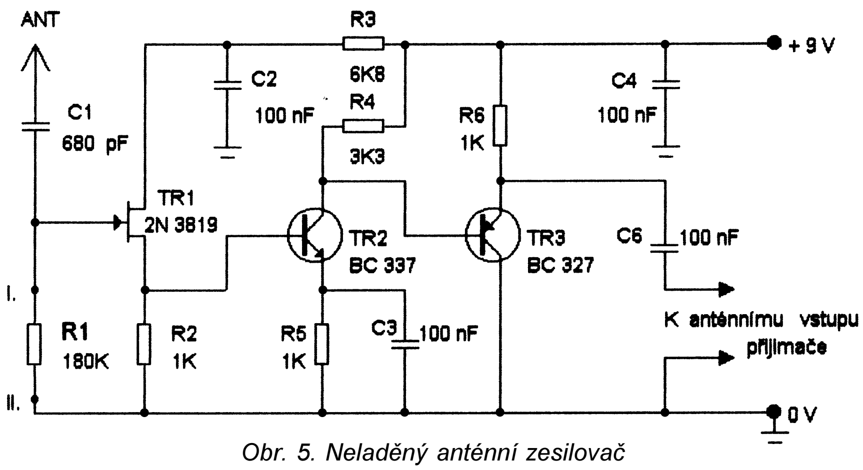
Neladěný anténní zesilovač

Zesilovač podle obr. 5 umožňuje použít krátkou anténu všude tam, kde není k dispozici anténa mnohem delší. Zařízení slouží autorovi již po několik let při poslechu na krátkých vlnách.

Zapojení je jednoduché a nejsou žádné problémy s jeho uvedením do chodu. Při zisku 2 až 18 dB poskytuje tento skrovný obvod při poslechu dobrou službu. Pokud by bylo potřebné zlepšit selektivitu, je možné připojit mezi body I. a II. laděný obvod *LC* (v tom případě se musí vypustit rezistor R1). Tímto opatřením se také zvětší zisk na vymezených pásmech. Doporučuji také, aby kabel mezi anténním zesilovačem a přijímačem byl co nejkratší. Jako anténa je k zesilovači připojen drát o délce 1 až 2 m o průměru přibližně 1 mm, umístěný ve svislé poloze.

Zesilovač má malou spotřebu (asi 2 mA při napájecím napětí 9 V), což je výhodné při dlouhodobém používání.

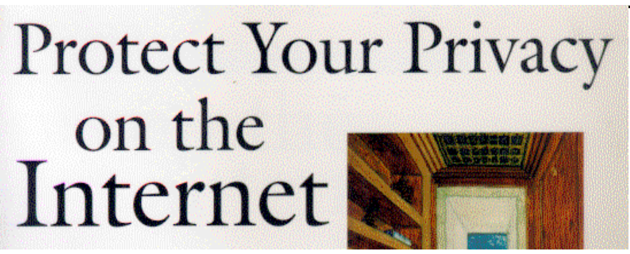
Zdeněk Hájek



Obr. 5. Neladěný anténní zesilovač

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** (modré) 4/2001, který vychází začátkem srpna 2001, jsou kapesní počítače. V úvodní části je uvedeno jejich základní rozdělení a charakteristiky, dále následuje podrobný popis funkce a využití typického kapesního počítače Palm m100.



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

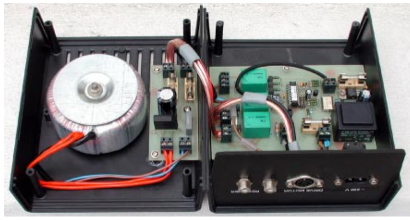
Knihu **Protect Your Privacy on the Internet**, jejímž autorem je Bryan Pfaffenberger, vydalo nakladatelství John Wiley & Sons, Inc. v roce 1997.

V knize jsou popsány vyzkoušené strategie a techniky ochrany soukromí, s jejichž použitím se stane z Internetu bezpečnější místo pro práci a hry.

Kniha má 326 stran textu s černobílými obrázky. Do knihy je vložen CD ROM s kolekcí programů (pro Windows), které pomáhají chránit soukromí na Internetu a v elektronické poště. Kniha má formát přibližně A4, měkkou obálku a v ČR stojí 1468,- Kč.

Pozicionér DiSEqC™ 1.2
pro řízení natáčení satelitních antén

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Hynek Gajda

Tento návod je určen pro majitele digitálních nebo analogových satelitních přijímačů podporujících komunikační systém DiSEqC™ 1.2, který ve spojení s pozicionérem (řídicí část + externí zdroj pro motor) a rotátorem nasměruje anténu na požadovanou družici pouhým přepnutím programového kanálu na přijímači. Použitá komunikace DiSEqC™ 1.2 je u dnes vyráběných přijímačů standardem. Všechny příkazy pro pozicionér řídí přijímač a nastavuje se přes „ON SCREEN MENU" přijímače (pomocí dálkového ovládání).

Technické údaje řídicí části

Napájecí napětí: AC 230 V, 50 Hz.
Příkon - při natáčení: max. 2 W.
Příkon v režimu STANDBY: max. 0,1 W.
Spínací napětí J4 „SPINAC-EXT": AC max. 250 V, 3 A; DC max. 125 V, 3 A.
Vstupní napětí J2 „DC EXT ZDROJ": DC max. 40 V, 100 W (viz text).
Výstupní napětí J3 „MOTOR": podle vstupu J2 „DC EXT ZDROJ".
Proud odebíraný ze vstupu LNB přijímače: max. 1 mA.
Počet možných pozic v paměti pozicionéru: 128.
Počet impulsů od snímače: max. 32 767.
Počet impulsů korekce vůle: 0 až 15.
Frekvence impulsů od snímače: 0,3 až 80 Hz (20 až 4800 imp/min).
Délka impulsu: min. 6 ms.
Typ snímače: „jazýčkový" kontakt (příp. TTL).
Hexadecimální číslo zařízení DiSEqC™: 31.
Pracovní teplota: 0 až 70 °C.

Stručně o DiSEqC™

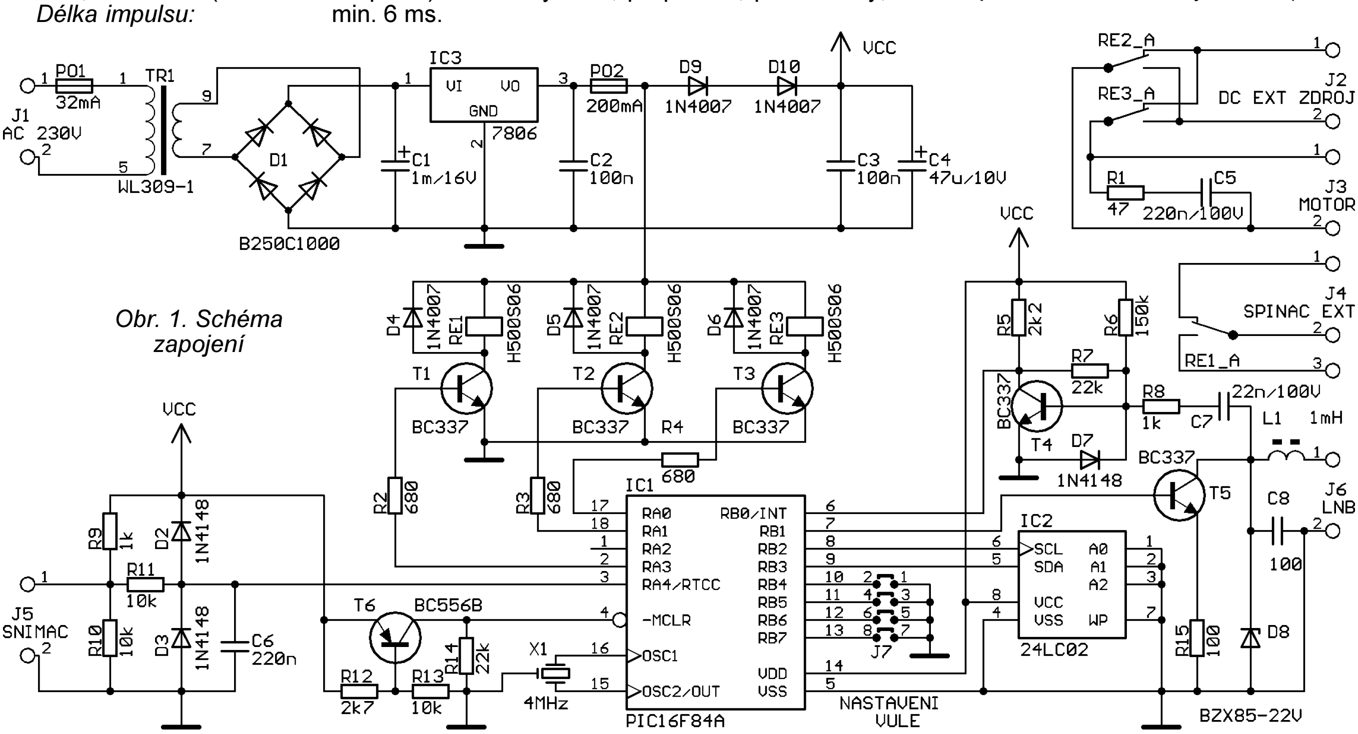
DiSEqC™ (Digital Satellite Equipment Control) = digitální ovládání zařízení satelitního přijímače.

DiSEqC™ je komunikační sběrnice mezi satelitním přijímačem a periferním vybavením přijímače, při použití stávajícího koaxiálního kabelu mezi přijímačem a konvertorem LNB.

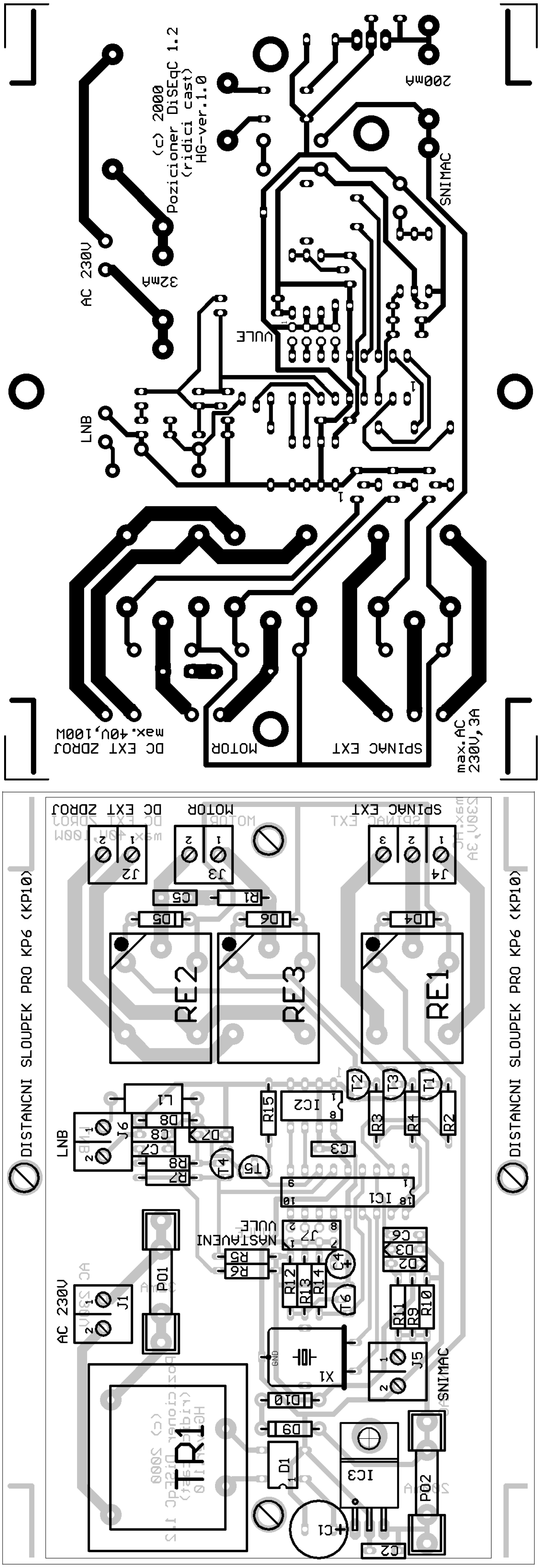
Zařízení s DiSEqC™ může být jednoduše vřazeno uživatelem a může nahradit všechna konvenční analogová zařízení (řízená napětím, tónem, šířkou impulsu) nebo přídavné konvertory LNB, přepínače, pozicionéry, které potřebují další kladení kabelů (koaxiální, drátové).

Hlavní výhody DiSEqC™ jsou:
- Standardizovaný digitální systém bez nutnosti autorských povolení.
- Umožňuje přepínání přídavných konvertorů LNB v multisatelitních instalacích.
- Zpětně kompatibilní s napětím 13/18 V a 22 kHz tónovým přepínáním.
- Imunní proti napěťovým ztrátám na vedení (tím je zlepšená spolehlivost).
- Vyloučení přepínacích problémů způsobených neslučitelností zařízení.
- Snadná instalace vnějších zařízení.
- Všechna vnější zařízení podporující DiSEqC™ se nastavují pouze ze satelitního přijímače (přes menu na obrazovce pomocí dálkového ovládání přijímače).

Koncepce DiSEqC™ je založená na výstupní 22 kHz signálové metodě pro minimalizaci změn v přijímači a pro zachování zpětné slučitelnosti zařízení. U systému s DiSEqC™ je pouze jedno zařízení nadřízené „MASTER" (satelitní přijímač) a jedno či více podřízených „SLAVE". Komunikaci vede pouze přijímač (MASTER). Proto není potřeba programové vybavení v přijímači, které by neustále monitorovalo sběrnici (na výzvu přerušení), kdy bude periferie sdělovat nevyžádané (ne-



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

potřebné) informace přijímači (v DiSEqC™ 2.x se vyžadují jen v určitém vymezeném čase). Přijímač odesílá příkazy „rozsekáním“ existujícího signálu 22 kHz, což dělá buď plně softwarově, nebo s nějakou hardwarovou podporou. Každý druh vnějšího zařízení má rozpoznávací znak, který přijímač vysílá na začátku příkazu podle toho, se kterým zařízením komunikuje (např. zjistí-li pozicionér, že příkaz je pro něj, tento příkaz načte a provede, jinak příkaz ignoruje).

DiSEqC™ 1.x = jednosměrná komunikace od přijímače k periferiím.

DiSEqC™ 2.x = obousměrná komunikace mezi přijímačem a periferiemi.

Další informace naleznete na Internetu v [3].

Popis zapojení

Řídicí část pozicionéru je umístěna na jedné desce s plošnými spoji (obr. 2). Schéma zapojení je na obr. 1.

Zapojení řídicí části pozicionéru je založeno na jednočipovém mikrořadiči PIC16F84 (IC1) od výrobce Microchip (viz. [1] a [2]). Program procesoru hlídá a vybavuje všechny funkce pozicionéru:

- Dekódování dat DiSEqC 1.2.
- Ovládání spínače externího zdroje „SPINAC EXT“ (RE1).
- Ovládání směru motoru (RE2, RE3).
- Snímání impulsů ze snímače rotátoru.
- Komunikace sběrnicí I^2C s pamětí EEPROM.

Pro správné nulování procesoru při zapnutí napájení je vložen obvod T6, R12, R13, R14.

Polohy družic se zaznamenávají do paměti EEPROM 24LC02 (IC2), do které je možné zaznamenat 128 pozic družic.

Sepnutí externího zdroje zajišťuje zapojení R2, T1, RE1, D4, J4 „SPINAC EXT“. Do svorek je vyveden spínací i rozpojovací kontakt relé RE1_A pro možnost použít i některé spínané zdroje.

Motor je ovládán obvody R3, T2, RE2, D5 pro jeden směr a R4, T3, RE3, D6 pro směr druhý. Ke kontaktům RE_2 a RE_3 jsou připojeny svorky J2 a J3. Ke svorce J3 je (kvůli indukcím v kabelu a odrušení) paralelně připojen ochranný obvod R1 v sérii s C5, dimenzován pro motor do 40 V, 100 W. Jsou-li kontakty obou relé v klidu, tak zkratují vinutí motoru, což se projeví jako motorová brzda při doběhu motoru.

Mezi snímačem a vstupem procesoru je vložen ochranný obvod R9, R10, R11, D2, D3, C6.

Zdroj je v klasickém můstkovém zapojení J1, TR1, D1, C1, IC3, C2, PO1, D9, D10, C3, C4.

Přizpůsobení vstupu dekodéru DiSEqC 1.2 v procesoru je zajištěno komparátorem vytvořeným z R5, R6, R7, T4, D7, R8, C7, L1, C8, D8, J6.

Obvod T5, R15 je nachystán do budoucna pro případnou novější verzi programu procesoru s obousměrnou komunikací mezi pozicionérem a přijímačem DiSEqC 2.x. Tyto součástky zatím není třeba osazovat.

Konstrukce

POZOR! V zapojení pozicionéru jsou některé součástky přímo spojeny se síťovým napětím 230 V/50 Hz, proto je nutno dbát na dostatečnou izolaci a dodržení příslušných předpisů!

Řídicí část pozicionéru je postavena na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměru 137 x 94 mm a má neosazený okraj pro uchycení do různých krabiček. Při odstranění úchytného okraje desky je možno zmenšit rozměr na 135 x 79 mm.

Pečlivě osadíme a zapájíme příslušné součástky na desku s plošnými spoji. Procesor (IC1) a EEPROM (IC2) vložíme do objímek pro možnost pozdějšího vylepšení programu procesoru.

Zásuvka DIN 8kolíková (pro kabel k rotátoru) se připojí podle obr. 3.

Tovární natáčecí mechanismy mají snímač tvořen kontaktem jazýčkového relé, který je sepnut přiblížením permanentního magnetu, jenž je upevněn na rotující hřídeli (tyč se závitem) mechanismu posuvu rotátoru. Toto provedení snímače je jednoduché a účinné. Na amatérských rotátorech je třeba vytvořit tento druh snímače, aby byla zaručena správná funkce pozicionéru.

Pro připojení pozicionéru ke koaxiálnímu kabelu mezi přijímačem a konvertorem antény (LNB) umístíme na čelo krabičky dva konektory „F“. Tyto konektory spolu propojíme uvnitř krabičky kouskem koaxiálního kabelu, ke kterému paralelně připojíme dalším kouskem kabelu svorku J6 „LNB“. **Pozor na správné připojení polarity LNB!**

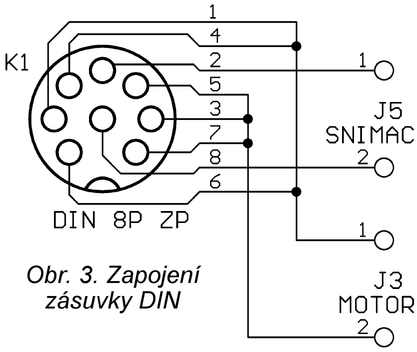
Řídicí část je možné vložit do krabičky KP6 (samostatné zařízení) nebo KP10 (při použití níže uvedeného externího zdroje) či jiné (záleží na uvážení). Při použití KP6 nebo KP10 přilepíme na dno krabičky další distanční sloupky (viz rozmístění součástek), aby deska pevně držela v krabičce.

Pozicionér při dodržení hodnot součástek a správném zapojení pracuje bez nutnosti nějakého dolaďování (kromě korekce vůle rotátoru - viz dále).

Připojení pozicionéru

Pozicionér můžeme vřadit kdekoli v cestě mezi přijímačem a konvertorem (obr. 9), nejlépe však v suchém prostředí (pokoj, půda). Pro umístění na střeše bychom museli použít vodotěsnou krabičku (pro venkovní prostředí) a součástky snášející celoroční teploty.

Na jeden konektor „F“ připojíme koaxiální kabel směrem k přijímači a na druhý konektor kabel ke konvertoru. Svorku J1 „AC 230 V“ propojíme kouskem izolovaného kabelu s konektorem



Obr. 3. Zapojení zásuvky DIN

pro připojení sítě. Jako spínač (případně rozpojovač) zdroje externího napětí pro motor rotátoru připojíme svorku J4 „SPINAC EXT“. Výstupní stejnosměrné napětí z externího zdroje pro motor připojíme ke svorce J2 „DC EXT ZDROJ“. A k 8kolíkové zásuvce DIN (zapojení na obr. 3) připojíme kabel k rotátoru paraboly. Tím je pozicionér nachystán k činnosti.

Programování pozicionéru

Po připojení k elektrické síti se pozicionér iniciuje natočením antény na východní doraz rotátoru a pak asi za 3 sekundy přejde do režimu STAND BY. Pozicionér považuje tuto polohu antény za výchozí bod.

Pozicionér se naprogramuje pomocí satelitního přijímače podle návodu k obsluze daného přijímače. V průběhu používání se zjistí, jakou mechanickou vůli (kolik impulsů při změně směru natáčení) má rotátor a podle obr. 4 se nastaví propojkami J7.

Pokud při natáčení rotátoru vznikne nějaká závada (koncový doraz rotátoru, mechanická závada nebo pojistka v externím zdroji) a pozicionér nezaznamená asi 3 sekundy žádný impuls, tak se napájení motoru vypne (nezničí se motor).

Po natočení paraboly na danou družici přejde pozicionér do režimu STANDBY a čeká na další příkazy. V režimu STANDBY je odpojeno napájení pro externí zdroj (J4 „SPINAC EXT“) - RE1 je v klidu.

Externí zdroj

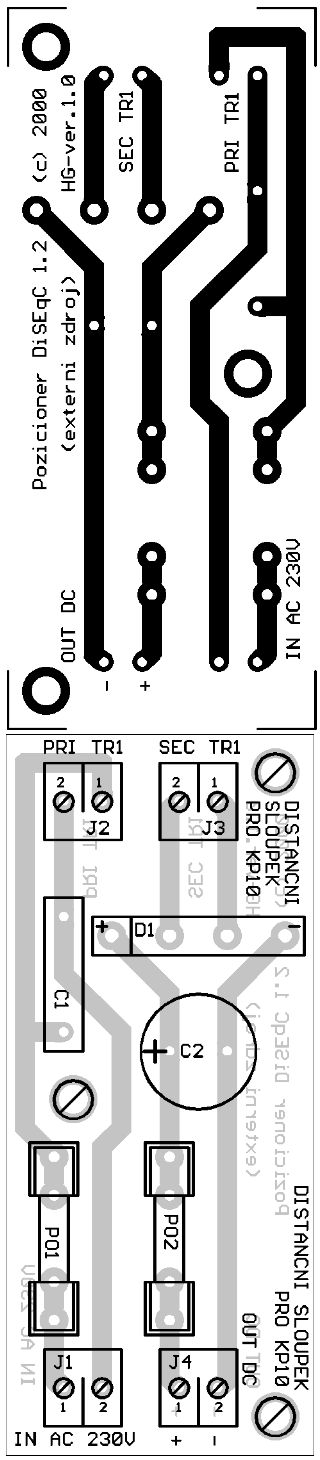
Na obr. 5 a 6 je schéma zapojení a deska s plošnými spoji síťového napájecího zdroje pro motor rotátoru. Základ zdroje tvoří toroidní transformátor 230 V/24 V, který je zvolen pro velkou účinnost. Napětí z transformátoru je usměrněno a filtrováno (stejnosměrné napětí asi 29 V).

Podle obr. 6 osadíme a zapájíme součástky na desku s plošnými spoji zdroje. Z obr. 7 zvolíme vhodné součástky podle toho, jak velký výkon zdroje je třeba pro motor rotátoru (rozdíly v ceně transformátoru). Zdroj bez problémů pracuje s motory s napáje-

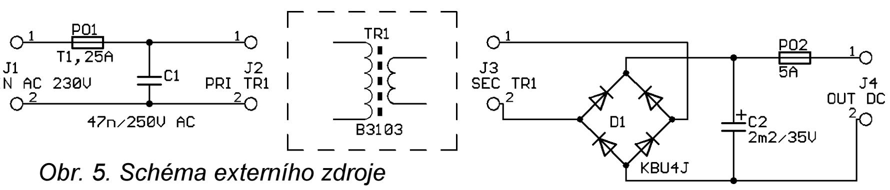
Nastavení vůle natáčecího systému (propojky)				
Impulsy	**1 - 2**	**3 - 4**	**5 - 6**	**7 - 8**
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

0 = rozpojeno
1 = spojeno

Obr. 4. Nastavení vůle natáčecího systému



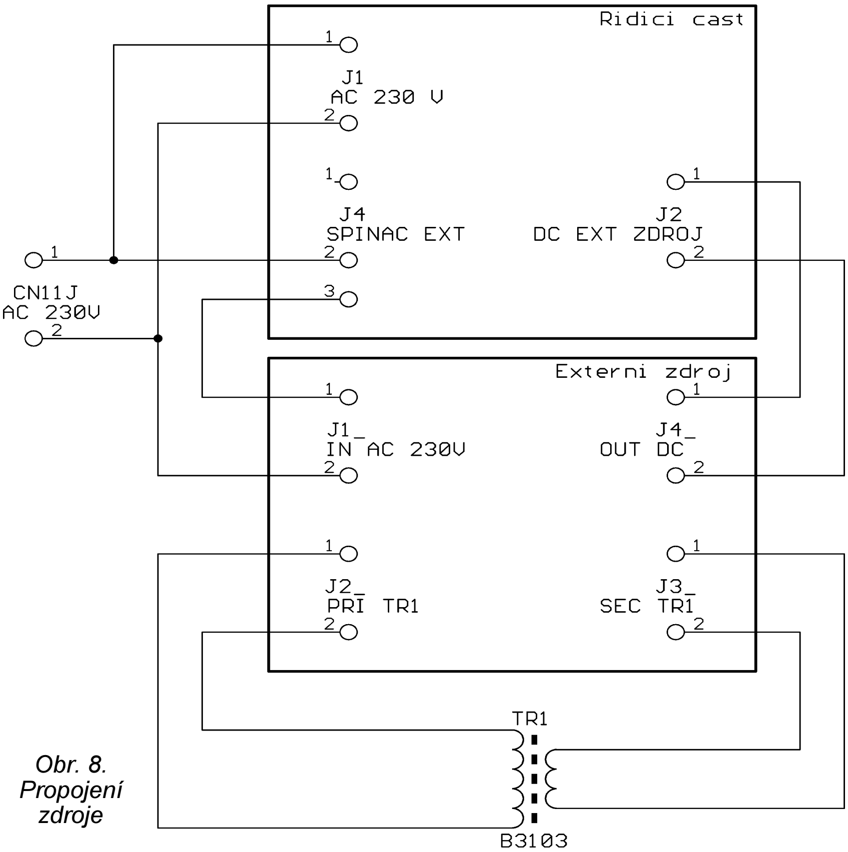
Obr. 6. Deska externího zdroje



Obr. 5. Schéma externího zdroje

Volba součástek externího zdroje				
Transformátor	Výkon (VA)	Výstup	Pojistka PO1	Pojistka PO2
B3101	40	24 V / 1,67 A	T 500 mA	2 A
B3102	63	24 V / 2,63 A	T 800 mA	3,15 A
B3103	100	24 V / 4,17 A	T 1,25 A	5 A

Obr. 7. Volba součástek zdroje



Obr. 8. Propojení zdroje

cím napětím od 24 do 36 V (odzkoušeno s několika rotátory různých výrobců). Transformátor přišroubujeme pomocí sady upevňovacích podložek a šroubu (je třeba vyvrtat díru) ke dnu krabičky tak, aby bylo možné upevnit desku externího zdroje. Kabelem s izolací na 230 V propojíme desku externího zdroje s deskou řídicí části podle obr. 8. Desku externího zdroje lze vložit spolu s řídicí částí do krabičky KP10, do které je nutné přilepit další distanční sloupky vyznačené na obr. 6.

Seznam součástek

Řídicí část

R1 47 Ω
R2, R3, R4 680 Ω
R5 2,2 kΩ
R6 150 kΩ
R7, R14 22 kΩ
R8, R9 1 kΩ
R10, R11, R13 10 kΩ
R12 2,7 kΩ
R15 100 Ω, (viz text)
C1 1000 μF/16 V
C2, C3 100 nF
C4 47 μF/10 V
C5 220 nF/100 V (typ CF2-220N/J)
C6 220 nF
C7 22 nF/100 V (typ CF2-22N/J)
C8 100 pF
D1 B250C1000, DIL
D2, D3, D7 1N4148
D4, D5, D6, D9, D10 1N4007
D8 BZX85-22V
T1, T2, T3, T4 BC337
T5 BC337 (viz text)
T6 BC556B
IC1 PIC16F84P
naprogramuje autor (*WWW)
IC2 24LC02 EEPROM
IC3 7806
X1 krystal 4 MHz
L1 SMCC 1 mH (typ TL.1000 μH)
TR1 230 V/9 V; 1,8 VA (typ WL309-1)
RE1, RE2, RE3 H500S06 (typ RELEH500SD06)
PO1 poj. držák s pojistkou 32 mA
PO2 poj. držák s pojistkou 200 mA
J1, J2, J3, J5, J6 svorkovnice ARK 210/2 - do desky s plošnými spoji
J4 svorkovnice ARK 210/3 - do desky s plošnými spoji
J7 dvouřadá lámací lišta - 8 výv. + zkratovací propojky „jumpery“

Externí zdroj

C1 47 nF/250 V (st napětí) (typ CFAC047)
C2 2200 μF/35 V
D1 KBU4J (typ B250C4000)
TR1 B310x + sada podložek (*TT)
PO1 pojistkový držák
PO2 pojistkový držák
J1, J2, J3, J4 svorkovnice ARK 210/2

Další součástky

Krabička KP 6 (GM,*A&A) - při umístění řídicí části do samostatné krabičky
KP 10 (GM,*A&A) - při umístění řídicí části spolu s externím zdrojem (zde uvedeným)
Distanční sloupky 10 mm, závit M3, plast (typ: KDI6M3X10) - pro KP 6 2 ks, pro KP 10 4 ks
Objímky (IC1, IC2) precizní 18vývodová a 8vývodová
CN11-J Konektor pro připojení sítě (používaný např. pro magnetofony)
Konektor DIN rotátoru, 8 pólů, na panel (typ DIN 8P ZP)
Konektory „F“ zásuvka „F“ na panel (typ KFZ) - 2 ks

Použité zkratky

***WWW - Aktuální nabídka stavebnic a procesorů pro pozicionér DiSEqC™ 1.2 na Internetu: www.holman.cz/hg/elnika/stavebn/diseqc12**

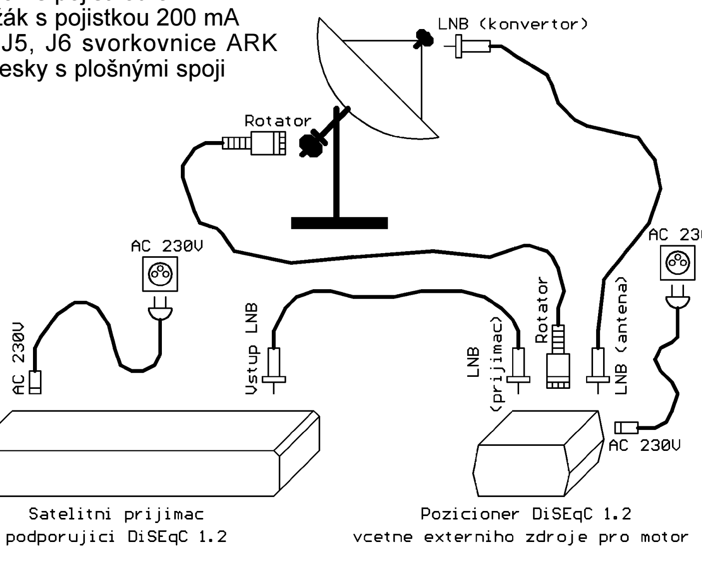
Označení součástek v závorkách (pokud není uvedeno jinak) jsou katalogové typy z GM electronic.

*TT - Transformer Technology a. s., Cejl 72, 602 00 Brno, Tel:(05)45 21 05 08, http://www.toroid.cz

*A&A - A&A, P. O. BOX 13, 739 34 Šenov u Ostravy, Tel:(069)65 41 541

Použitá literatura

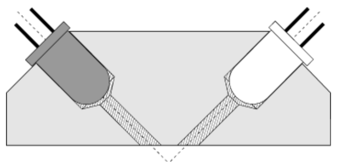
[1] Microchip PIC 16/17. Microcontroller Data Book 1995/1996.
[2] Microchip Embedded Control Handbook 1994/1995.
[3] DiSEqC™ - Bus Functional Specification (February 25, 1998).http://www.eutelsat.com/docs/diseqc



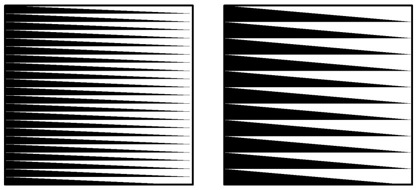
Obr. 9. Propojení celého systému

Univerzální otáčkoměr

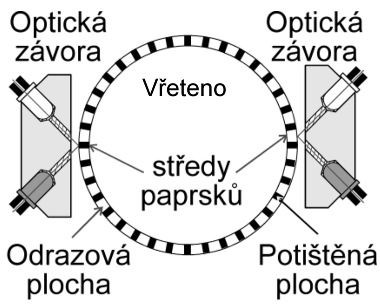
Stanislav Kubín



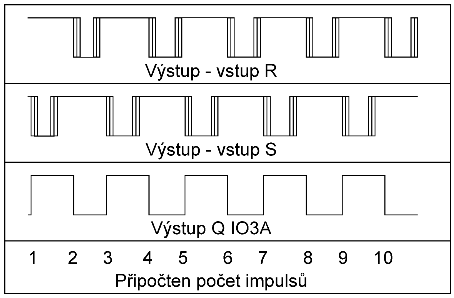
Obr. 3. Sestava diody a fototranzistoru



Obr. 4. Část pásky, kterou jsme nalepili na vřeteno soustruhu



Obr. 5. Vzájemné umístění optických závor



Obr. 6. Průběh impulsů z optických závor a následné zpracování až do vstupu mikrokontroléru

Univerzální otáčkoměr byl vyvinut na základě požadavku měření otáček amatérsky vyrobeného soustruhu. Široký rozsah měření umožňuje použít univerzální otáčkoměr pro nejrůznější měření, a to nejen otáček, ale například i kmitočtu.

Základní technické parametry

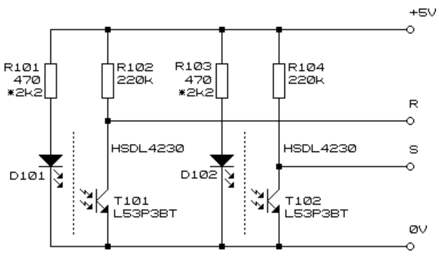
Napájecí napětí:	+9 až 24 V.
Proudový odběr:	max. 85 mA.
Rozsah měření (počet změn H→L, H→L na vstupu za 0,5 s):	0 až 9499.
Minimální délka mezi změnou napěťové úrovně na vstupu CPU:	52 µs.
Minimální délka impulsu na vstupu kl. obvodu RS:	104 µs.
Rychlost měření:	2 za sekundu.

Popis zapojení (obr. 1)

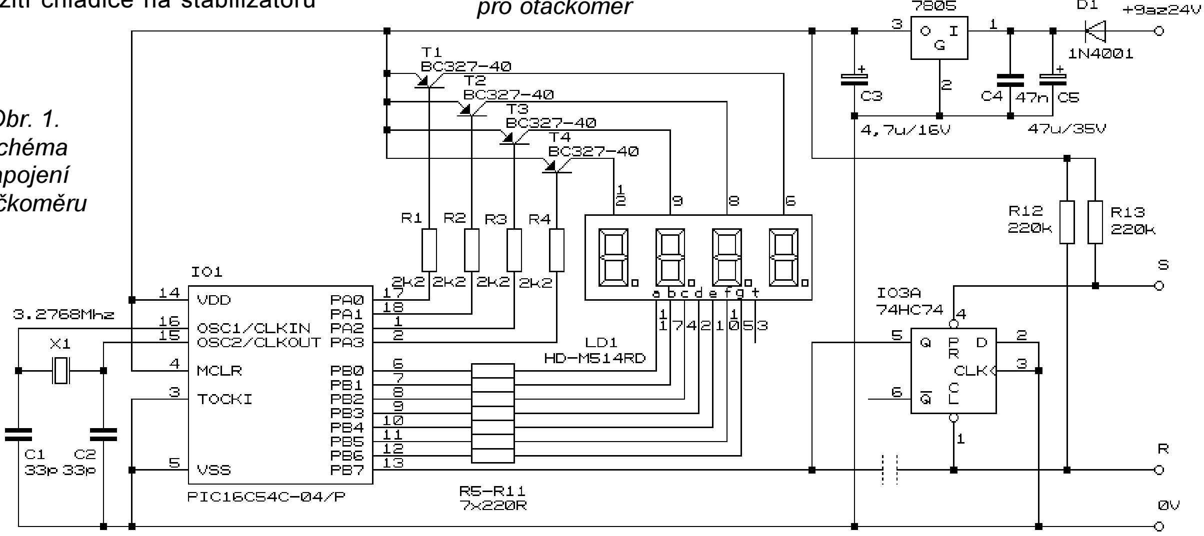
Řídicí součástkou otáčkoměru je mikrokontrolér IO1 PIC16C54-04/P. Obslužný program má délku 224 B. Pro taktování mikrokontroléru byla zvolena frekvence 3,2768 MHz. Po vydělení vnitřní děličkou získáme časový interval 500 ms, po který mikrokontrolér sčítá počet změn napěťové úrovně (H→L, H→L) na vstupu PB7. Podrobnější popis programu najdete dále.

V konstrukci je použit čtyřmístný displej, který má pouze dvanáct vývodů a musí být řízen dynamicky. Katody zobrazovače jsou napájeny přes rezistory R5 až R11, které omezují maximální proud z výstupu mikrokontroléru na 10 mA. Anody zobrazovače jsou napájeny z proudových zesilovačů z tranzistorů T1 až T4. Otáčkoměr může být napájen napětím +9 až 14 V bez použití chladiče na stabilizátoru IO2. Při napájení od +14 do +24 V musíme použít chladič DO1 (GM). Klopný obvod RS IO3A je použit pro odstranění případných zákmitů na vstupu.

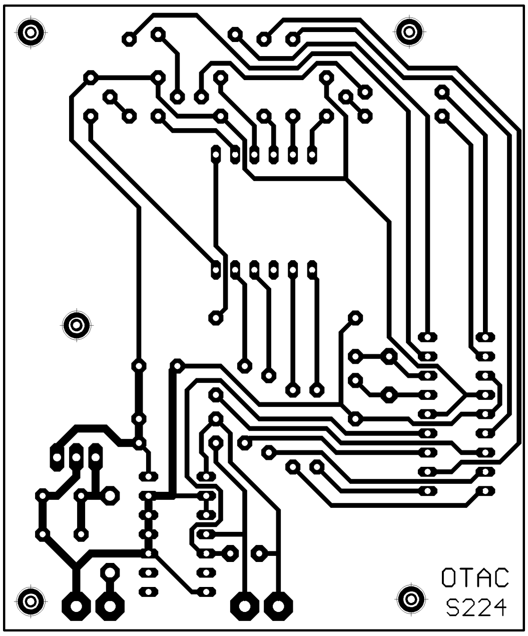
Na obr. 2 vidíme zapojení optické závory pro otáčkoměr. Optickou závoru můžeme mechanicky sestavit tak, aby se mezi diodou D101 (D102) a fototranzistorem T101 (T102) pohybovala mechanická clonka, která bude přetínat paprsek světla (stejně jako je to u myši pro PC). Jinou možností je sestavit diodu a fototranzistor podle obr. 3, aby se paprsek odrážel. Na obr. 4 je vidět část pásky, kterou jsme nalepili na vřeteno soustruhu. Páska je vyrobena ze stříbrné samolepicí fólie a proužky vytištěny na laserové tiskárně. Paprsek se odráží v dostatečné intenzitě pouze z části fólie, která není potištěna. Aby nevznikaly zákmity a tak se i nesprávně načetl počet otáček, jsou použity dvě optické závory a zapojení s klopným obvodem RS. Vzájemné umístění optických závor je vidět na obr. 5. Na obr. 6 je vidět průběh impulsů z optických závor a následné zpracování až do vstupu mikrokontroléru. Na obr. 7 je znázorněno nastavení optické závory. Ta musí být

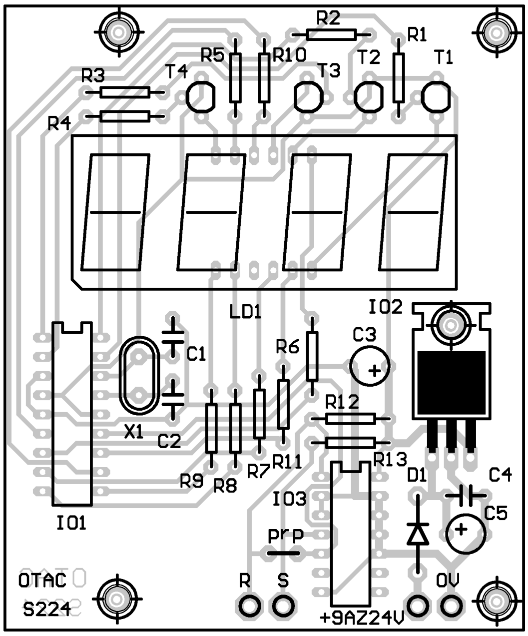


Obr. 2. Zapojení optické závory pro otáčkoměr



Obr. 1. Schéma zapojení otáčkoměru





Obr. 8. Deska s plošnými spoji otáčkoměru

umístěna tak, aby vytvářela při pohybu pásky impulsy právě takové, jaké je vidět na obr. 6. Rezistory R101 a R103 mají odpor 2,2 kΩ v případě použití optické závory s mechanickou clonkou.

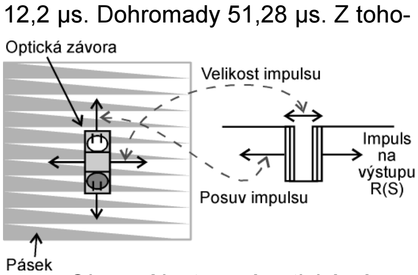
Stručný popis programu

Jak již bylo napsáno program je dlouhý 224 B. Kmitočet oscilátoru je 32 768 000 Hz a délka jedné strojové operace tedy asi 1,22 µs. Pokud chce mikrokontrolér spočítat počet impulsů za 500 ms v rozsahu od 0 až 9999 může udělat asi jenom 40 strojových kroků (500 ms/9999 = 50,00 µs/1,22 µs = 40 kroků).

Použitý mikrokontrolér nemá vnější ani vnitřní přerušení a má jenom jeden 8bitový časovací registr TMR0 s nastavitelnou předděličkou. I při nastavení předděličky na největší dělení je potřebné přetečení registru TMR0 přičítat k dalšímu registru a tak vytvořit registr 16 B. Testováním takto vytvořeného registru 16 B rozpoznáme požadovaný časový úsek 500 ms, po který mikrokontrolér čítá změny (H→L, H→L) na vstupu. Vykonání podprogramu pro rozšíření TMR0 z 8 na 16 B trvá 19,54 µs. Vykonání podprogramu, který testuje vstup PB7 a přičítá impulsy k vnitřnímu registru, trvá také 19,54 µs.

Další program, který řídí přepínání sedmisegmentů na zobrazovači trvá 12,2 µs. Dohromady 51,28 µs. Z toho to čísla vychází i maximální změny (H→L, H→L), které je otáčkoměr ještě schopen bez přídavné chyby spočítat, a to je asi 9750. Proto byl zvolen s rezervou rozsah 0 až 9499. Po přičtení většího počtu změn (H→L, H→L) se na displeji objeví místo čísel čtyři čárky. Pokud však do otáčkoměru přijde mnohem větší počet změn (H→L, H→L) odpovídajících kmitočtu nad 13 kHz, otáčkoměr některé změny vůbec nepřičte a naopak zobrazí menší, špatný údaj. Program přičítá každou změnu na vstupu PB7 jako jeden impuls. To znamená, že střídavé napětí o kmitočtu 1 kHz, přivedené na vstup PB7, se zobrazí jako 1000 otáček, ačkoliv je čas odečtu pouze 500 ms. Proto můžeme otáčkoměr použít i pro měření kmitočtu od 0 do 9,49 kHz.

Při 600 otáčkách za minutu se vřeteno soustruhu otočí 5krát za 500 ms. Aby na zobrazovači bylo 600 otáček, musíme na vřeteno soustruhu o průměru 50 mm nalepit pásek s 60 černými proužky (60 přechodů z černé barvy + 60 přechodů na černou barvu) na jednu otáčku = 120 impulsů. Za pět otáček vřetena je 120 impulsů x 5 = = 600 otáček.



Obr. 7. Nastavení optické závory

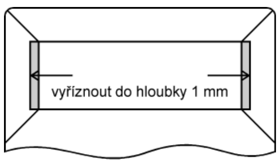
Osazení desky s plošnými spoji a mechanická montáž

Součástky osazujeme od nejnižších po nejvyšší. Pod mikrokontrolér zapájíme objímku SOKL 18. Pod displej zapájíme zkrácenou a rozpůlenou objímku SIL15PZ. Pokud budeme otáčkoměr napájet napětím vyšším než +14 V, připevníme mezi desku s plošnými spoji a stabilizátor chladič DO1. Levé horní křidélko chladiče přihneme k desce s plošnými spoji, aby nepřekáželo displeji.

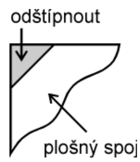
U krabičky U-KM33C upravíme podle obr. 9 otvor pro displej. U desky s plošnými spoji odštípneme podle obr. 10 kraje desky tak, abychom ji mohli lehce zasunout do uvedené krabičky.

Otáčkoměr pracuje na první zapojení. Nevyžaduje žádné nastavení ani údržbu.

Obr. 9. Otvor pro displej



Obr. 10. Úprava desky



Seznam součástek

R1, R2, R3, R4	2,2 kΩ
R5, R6, R7, R8,	
R9, R10, R11	220 Ω
R12, R13	220 kΩ
C1, C2	33 pF
C3	4,7 µF/16 V
C4	47 nF
C5	47 µF/35 V
D1	1N4001
IO1	PIC S224 (PIC16C54C-04/P)
IO2	7805
IO3	74HC74
LD1	HD-M514RD
T1, T2, T3, T4	BC327-40
X1	3,2768 MHz

Objímka SOKL 18
Objímka SIL15PZ
Chladič DO1
Deska s plošnými spoji OTAC
(E-mail: spoj@telecom.cz)
krabička U-KM33C

Mikrokontrolér PIC S224 si můžete objednat za 299,- Kč písemně na adrese: Kubín Stanislav, Přádova 2094/1, 182 00 Praha 8. E-mail: sct@iol.cz; http://web.iol.cz/sct.

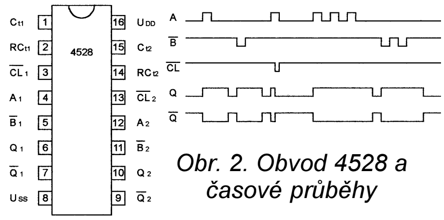
Elektronický střídavý přepínač

Zdeněk Šnajdr

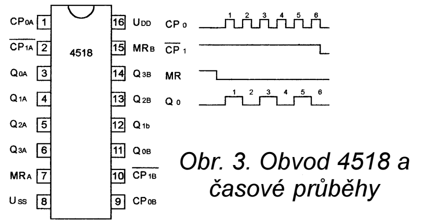
Všichni dobře znají tzv. schodišťové přepínání světel, které umožňuje střídavými a křížovými přepínači spínat a vypínat světla z několika míst. Podle situace a řešení instalace jsou přepínače a světla propojeny až pěti vodiči v jednom vedení. Elektronický střídavý přepínač používá namísto střídavých a křížových přepínačů tlačítka, kterými se vysílá impuls nulového nebo fázového vodiče do elektronického přepínače. Navíc lze přepínač ovládat bezpečným napětím z různých míst slaboproudým vedením (např. vchodové světlo od vchodu nebo od okna). Přepínač lze využít pro různé účely. Byl proto řešen s výstupem obou kontaktů spínacího relé a vzhledem k použitým IO obsahuje dva nezávislé spínací obvody.

Základem přepínače je 4bitový BCD čítač CMOS 4518. Jak vyplývá z časového průběhu čítače, je pro CP1 = H (čítá s náběžnou hranou) při každé liché úrovni H na vstupu *1* nebo *9* (CP0), na výstupu *3* nebo *11* (Q0) úroveň H. Při každé sudé úrovni H na vstupu *1* nebo *9* je na výstupu *3* nebo *11* úroveň L. Výstupy čítače otevírají a zavírají tranzistory T1 a T2 a následně spínají příslušná relé. Přerušením spojky Ja nebo Jb v klidovém stavu lze příslušný obvod vyřadit z provozu.

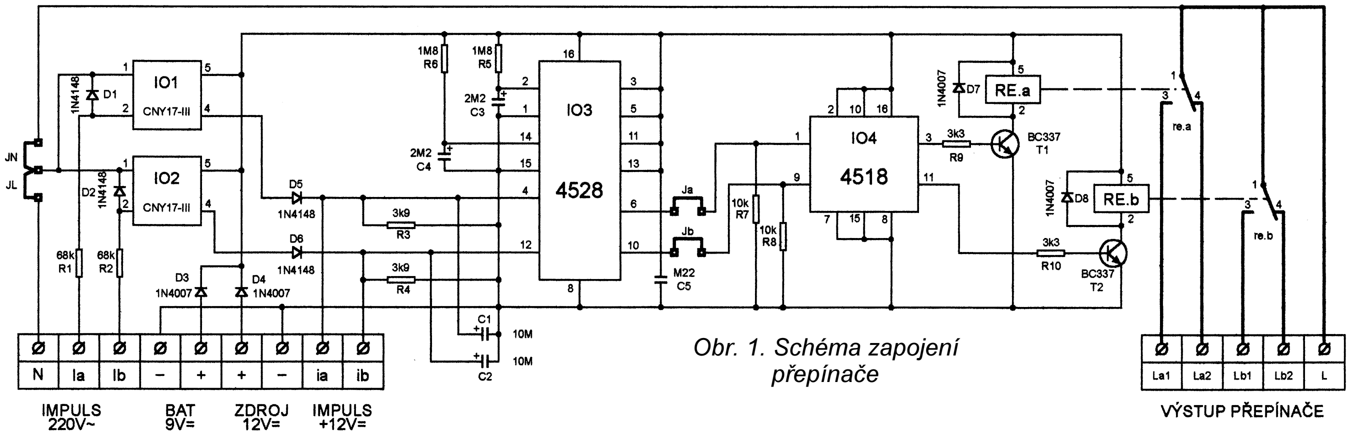
Monostabilní multivibrátor CMOS 4528, který je taktéž spouštěn náběžnou hranou na vstupu *4* a *12*, slouží jako tvarovač impulsu pro čítač BCD.



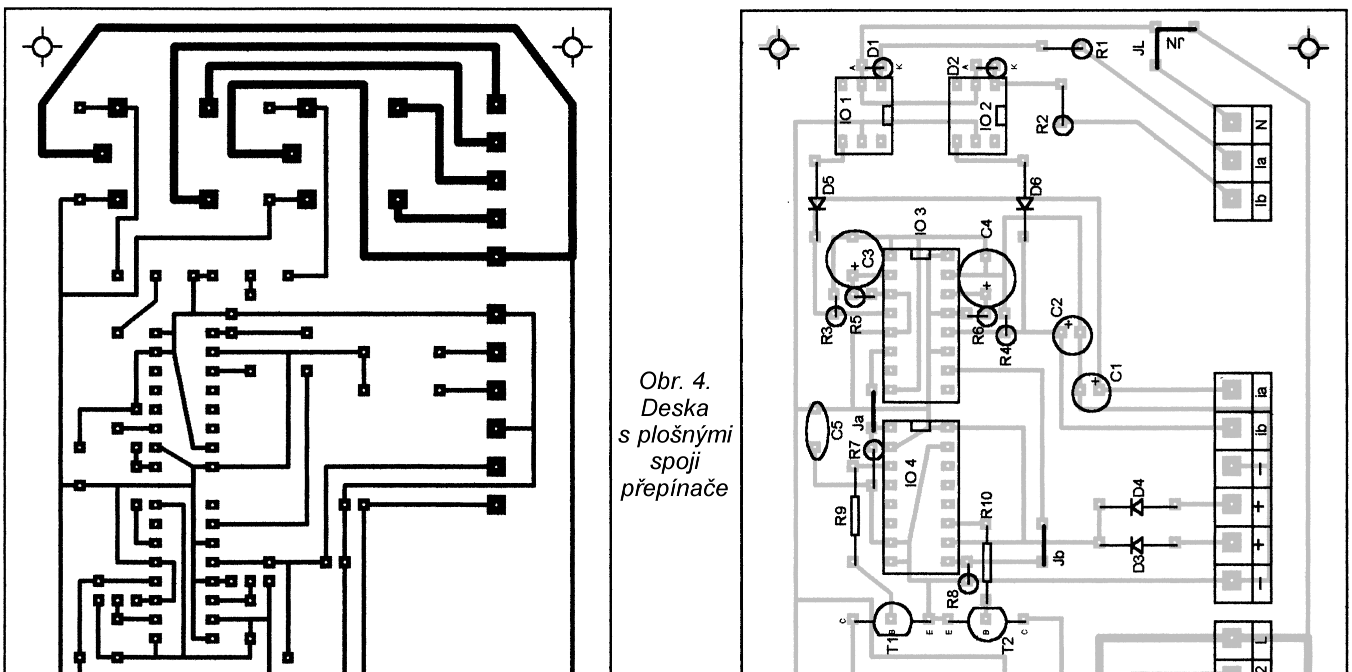
Obr. 2. Obvod 4528 a časové průběhy



Obr. 3. Obvod 4518 a časové průběhy



Obr. 1. Schéma zapojení přepínače



Obr. 4. Deska s plošnými spoji přepínače

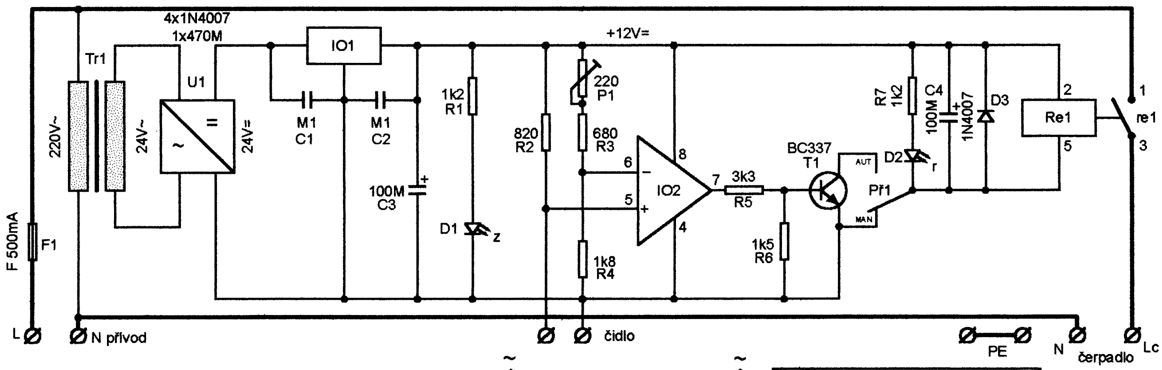
Spínač oběhového čerpadla

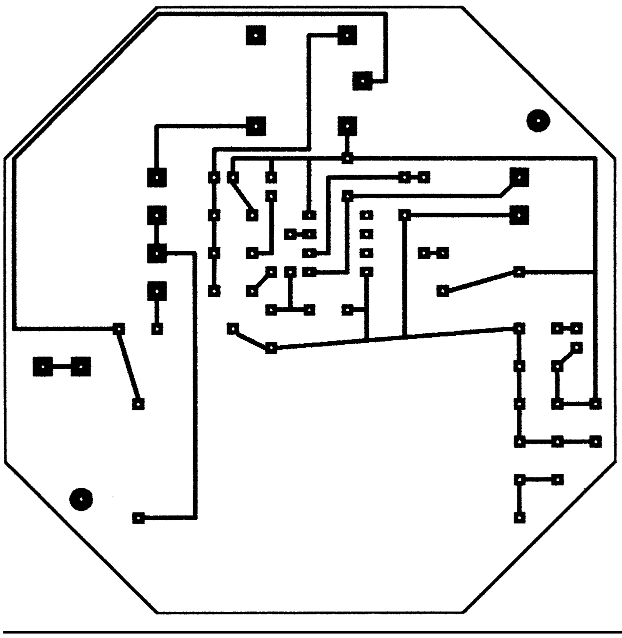
Zdeněk Šnajdr

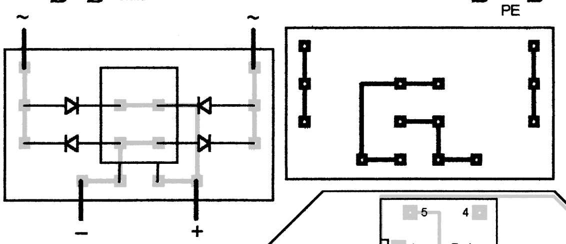
Majitelé ústředního vytápění s oběhovým čerpadlem jistě uvítají tento spínač. Je vždy připraven zapnout oběhové čerpadlo při dosažení nastavené teploty a po jejím poklesu ho opět vypnout. Prakticky to znamená, že se zapne kotel (nebo zatopí), po dosažení teploty zapne čerpadlo a např. v noci, kdy kotel vypne nebo dohoří a teplota poklesne, čerpadlo je vypnuto.

Základem spínače je OZ MA1458 (IO2) nebo TL062, TL072, TL082, který pracuje jako komparátor. Porovnává napětí na odporovém děliči P1, R3, R4, přivedené na invertující vstup *6*, s napětím na děliči R2, Rx, přivedeným na neinvertující vstup *5*. Rx je teplotní čidlo KTY81-210, které má při 25 °C odpor 2 kΩ s tolerancí 1 % a s rostoucí teplotou se jeho odpor zvětšuje. Čidlo je vsunuto do kovové trubičky, zalito dvousložkovým lepidlem a přiloženo na výstup co nejblíže kotle. Je-li na vstupu *6* větší napětí než na vstupu *5*, je na výstupu *7* úroveň L a tranzistor T1 je uzavřen. Zvětšováním teploty čidla se zvyšuje napětí na vstupu *5* a po dosažení většího napětí než na vstupu *6* je na výstupu *7* úroveň H, tranzistor T1 se otevře a sepne relé Re1. Poměr děliče a tím teplotu spínání lze měnit v oblasti kolem 40 °C trimrem P1. Přepínačem Př1 lze volit sepnutí relé tranzistorem nebo trvale (např. při zkoušce čerpadla). Ve zdroji je použit transformátor TAH2-220/24 V pro signálky T6, které je možno zatížit proudem asi 50 mA, spolu s běžným usměrňovačem a stabilizátorem 7812 (IO1). Pro úsporu místa je usměrňovač přímo na vývodech transformátoru. LED spolu s přepínačem a pojistkou jsou vyvedeny na víko skříňky. D1 signalizuje pohotovostní stav a D2 sepnutí relé. C4 vyrovnává krátkodobý nestabilní stav výstupu OZ v čase překlápění ze stavu L na H a naopak. Použito bylo relé G5L 12V=, lze použít i jiné s přídržným proudem In < 40 mA. Spínač lze umístit do kovové instalační krabice A80 x 80 nebo jiné.

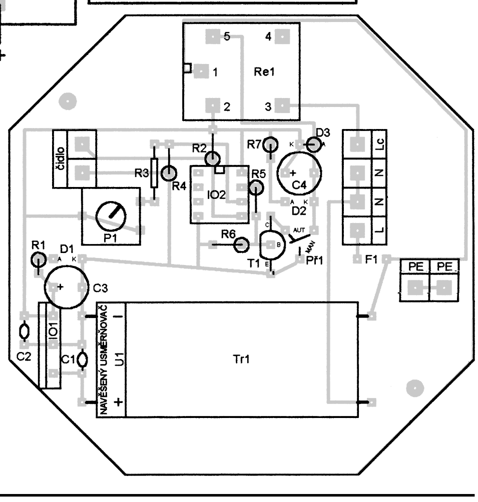
Obr. 1 Schéma zapojení čerpadla







Obr. 3 Deska s plošnými spoji usměrňovače



Obr. 2 Deska s plošnými spoji čerpadla

U provozních tlačítek nelze zajistit jednoznačné vydání impulsu, protože tzv. zakmitávají - prakticky nevydají při vybavení vždy jen jeden impuls. Délka impulsu na výstupu *6* a *10* je dána časovacím členem *RC* R5, C3 a R6, C4. Obvod má funkci znovuspouštění - výstupní impuls bude trvat tak dlouho, dokud budou na vstup přicházet impulsy s kratší periodou, než je délka výstupního impulsu pro jedno spuštění (viz časový průběh obvodu). Impulsy od tlačítek jsou přiváděny na vstupy *4* a *12*. K blokování rušivých impulsů z rozvodné sítě slouží C1 a C2, kondenzátorem C5 je blokován IO3.

Impulsy síťového napětí (Ia, Ib) jsou předávány optoelektrickými vazebními členy, rezistory R1 a R2 omezují proud obvodem a diody D5 a D6 zamezují protisměrnému vstupu impulsů +12 V (ia, ib) na vazební člen. Spojky JN a JL umožňují volbu síťového impulsu buď nulovým, nebo fázovým vodičem. Podle volby osadíme spojku JN - nulovým nebo JL - fázovým vodičem.

Protože při ztrátě napájecího napětí a znovuzapnutí se většinou uvede systém do zapnutého stavu, je nutné toto eliminovat záložní baterií. K tomu slouží výhybka, tvořená diodami D3 a D4. Pokud bude přepínač napájen pouze baterií nebo akumulátorem, je tato výhybka bezpředmětná.

Odběr přepínače za klidového stavu je prakticky nulový (3 μA) a v sepnutém stavu 33 mA nebo 66 mA při sepnutí obou obvodů a za použití relé typu G5L 12V=.

Digitální výškoměr

Ing. Radek Václavík, OK2XDX

(Dokončení)

Použité součástky (základní výškoměr)

Rezistory

P1	10 kΩ, trimr
R1, R9, R11, R12	2,2 kΩ
R2, R4, R6, R10, R15, R16	10 kΩ
R3, R7	22 kΩ
R5	12 kΩ
R8	330 Ω
R14	750 Ω
R13	KTY81-210, Philips

Kondenzátory

C1, C2	27 pF
C3, C5, C8	100 nF
C4	4,7 μF/6 V
C6	220 μF/6 V
C7	10 nF
C9	100 nF, SMD, 1206

(možné použít i obyčejný typ se zkrácenými vývody)

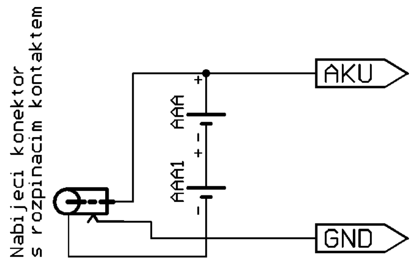
Polovodičové součástky

D1	TL431A, ON Semiconductor
D2	MBRD520, Shottky dioda
T1	MGSF1P02LT, ON Semiconductor (lze nahradit drátovou spojkou)
T2	BC307
T3	BC237
IC1	AT89C52 DIP40, Atmel
IC2	TLV2548CDW, TI
IC3	MC33463H-50LT1 ON Semiconductor
IC6	MC33502P ON Semiconductor
IC7	MPX4115A, Motorola
IC9	24C16

Ostatní součástky

MEM, MODE, SET tlačítka
TL1 150 μH, SMCC
Q1 11,0592 MHz, krystal
Bopla BOS-400
jumper lišta 1x 14 a dutinková lišta 1x 14 pro připojení displeje
konektory pro nabíjení a sériový výstup (podle použité krabičky)
IC8 EL1601 A-RN-4BW

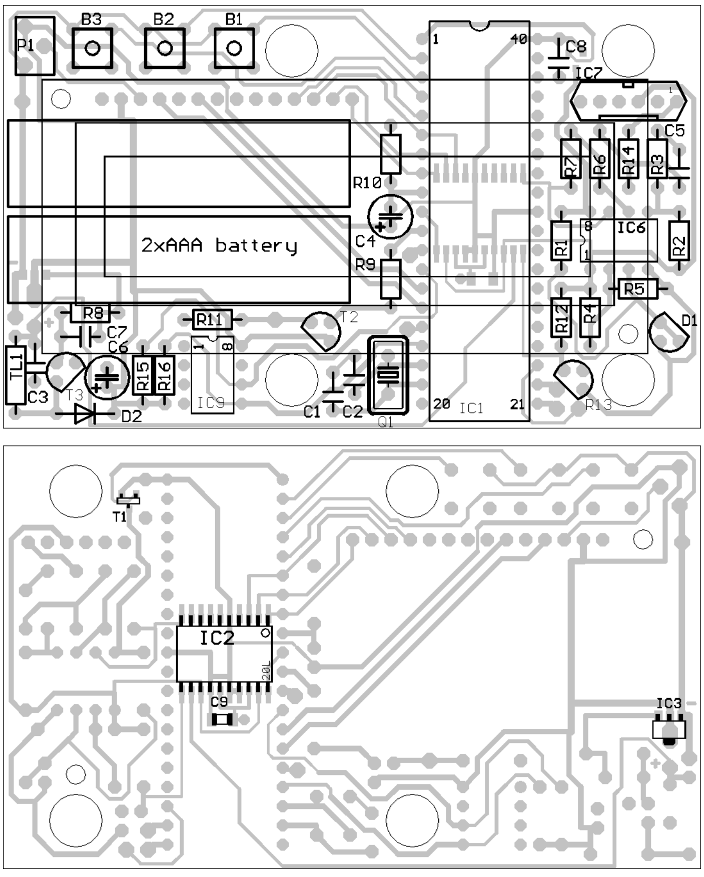
Poděkování patří firmě Elatec za poskytnutí vzorků displeje. Zájemce může firmu kontaktovat na:



Obr. 10. Příklad zapojení nabíjecího konektoru

Elatec s. r. o., Jiráskova 177/IV, 566 01 Vysoké Mýto, tel: 0468/521 551, fax: 0468/521 556, případně E-mail: elatec@elatec.cz, cejka@elatec.cz, www.elatec.cz.

Doporučuji použít přesně tento typ displeje, protože v krabičce není místa nazbyt.



Obr. 9. Rozmístění součástek na obou stranách desky

Výškoměr - verze pro letadla a „ultralight“

Po publikování výše popsané verze výškoměru jsem byl kontaktován několika kolegy majícími zálibu v amatérském létaní, kteří chtěli modifikovat konstrukci pro použití v letadle. Vzhledem k tomu, že zařízení pracuje na stejném principu a má podobné schéma, rád bych vás seznámil pouze se základními údaji. Bližší informace naleznete na [5].

Při vývoji řídicího software jsem se snažil splnit požadavky kamarádů letců tak, aby mělo zařízení co největší užitnou hodnotu. Výškoměr používá displej LCD 16 znaků x 2 řádky a k obsluze slouží 4 tlačítka QNH+, QNH-, TIM0 a TIM1. Výkres předního panelu výškoměru je na obr. 11.

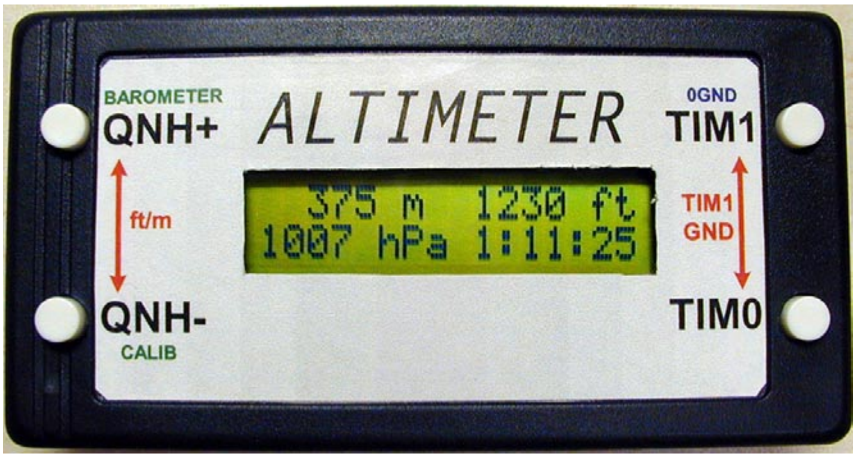
Základní parametry

Napájení: 8 až 35 V nebo vestavěné akumulátory 3,6 V/550 mAh.
Doba provozu z akumulátorů: asi 20 hodin.
Nabíjení: 8 až 35 V po dobu 12 hodin.
Odběr proudu: 20 mA/5 V.
Použitelná výška: bez omezení.
Rozlišení: asi 2 m.
Princip: měření poklesu atmosférického tlaku s korekcí poklesu teploty

Na obr. 12. je graf závislosti rozdílu vypočítané výšky s a bez korekce poklesu teploty. Je zřejmé, že chyba roste s nadmořskou výškou. Kolem měření výšky metodou měření atmosférického tlaku existuje propracovaná teorie. Zájemce mohou odkázat na skripta některých vysokých škol.

Výškoměr umožňuje nastavit několik zobrazovacích módů, mezi kterými se dá přepínat současným stiskem tlačítek TIM0 a TIM1. Stisk tlačítka je doprovázen krátkým bliknutím displeje.

Mód 1 zobrazuje aktuální výšku v metrech, stopách, atmosférický tlak přepočítaný na hladinu moře a údaj časovače 1.



Obr. 11. Vzhled výškoměru pro letadlo

6000 m	18000 ft
1013 hPa	00 : 13 : 25

Po současném stisku QNH+ a QNH- se zamění výška v metrech a ve stopách.

18000 ft	6000 m
1013 hPa	00 : 13 : 25

Mód 2 zobrazuje aktuální výšku (v metrech či stopách), atmosférický tlak přepočítaný na hladinu moře a údaje obou časovačů.

6000 m	00 : 18 : 36
1013 hPa	00 : 13 : 25

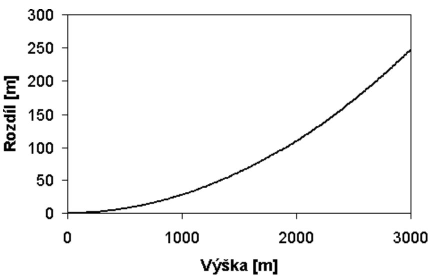
Mód 3 zobrazuje aktuální výšku (v metrech či stopách), atmosférický tlak přepočítaný na hladinu moře, údaj časovače 1 a výšku nad zemí GND. Tu lze vynulovat stiskem tlačítka TIM1 (polohou je nejblíže zmíněnému údaji na displeji).

6000 m	1625 m GND
1013 hPa	00 : 13 : 25

Mód barometru - aktivuje se stiskem QNH+ během zapnutí přístroje. Zobrazuje atmosférický tlak přepočítaný na hladinu moře. Slouží k využití přístroje mimo letoun. Doma tak můžete využít výškoměr jako barometr.

Barometr	
235 m	1025 hPa

Mód kalibrace - aktivuje se stiskem QNH- během zapnutí přístroje. Umožnuje nastavení přesného tlaku a dané nadmořské výšky. Kalibrace se ukončí současným stiskem QNH+ a QHN-. Výškoměr si poté přepočítá nové kalibrační konstanty a uloží je do paměti.



Obr. 12. Vliv korekce teploty na vypočítanou výšku

1015 hPa	330 m
Kalibrace	

Tlačítka **QNH+** a **QNH-** slouží k nastavení atmosférického tlaku po 0,5 hPa. To odpovídá změně nadmořské výšky o zhruba 3 až 4 metry. Pilot si může nastavit tlak QNH nebo odpovídající výšku letiště podle hlášení řídicí věže. Každá změna tlaku je uložena do paměti a zobrazí se po zapnutí přístroje. Taktéž je využívána v režimu barometr.

Tlačítka **TIM0** a **TIM1** spouštějí a zastavují nezávislé časovače, dlouhý stisk (asi 2 sekundy) způsobí vynulování počitadla. V režimu kalibrace nastavují tlačítka **TIM0** a **TIM1** nadmořskou výšku. Po zastavení časovačů se aktuální hodnota uloží do paměti a přístroj je možné vypnout. Po jeho opětovném zapnutí se tyto hodnoty znovu objeví na displeji. Tato funkce je výhodná při přestávce v letu, kdy je potřeba opustit letadlo a vypnout přístroj, avšak po návratu je nutné mít údaje časovačů opět k dispozici.

Po zapnutí přístroje bez externího nabíjení se zobrazí přibližná kapacita akumulátorů a aktuální verze softwarového vybavení.

20 hod	v 2.0
provozu zbývá	

Pokud je připojen konektor externího nabíjení a přístroj se zapne, objeví se níže uvedený text a vnitřní ukazatel kapacity baterií se nastaví na dobu asi 20 hodin. Od tohoto okamžiku je nutné nechat přístroj nabíjet po celou dobu 12 hodin. Během nabíjení je možné mít přístroj v normálním provozu.

	v 2.0
Nabíjení	

Verze s externím napájením zobrazí pouze aktuální verzi softwarového vybavení.

Další verze programu bude umět i sledování letové hladiny a bude indikovat odchylku ±50 a ±100 stop pomocí intenzivně svítících diod LED. Vývoj bude určitě pokračovat a jedním z dalších cílů je implementace variometru.

Závěr

Tento výškoměr vznikl pro zábavu a nekladl si za cíl konkurovat profesionálním přístrojům. Ty jsou mnohem menší, avšak stojí několik tisíc Kč. Stavbu tohoto zařízení zvládne i začínající elektronik, neskýtá žádné záludnosti a není potřeba žádné složité nastavování.

Parametry výškoměru jsou dobře reprodukovatelné, na všech postavených kusech bylo dosaženo rozlišení 1 metr. Možnost ukládání dat do paměti se dá využít při každém výletu. Na celkovém profilu je potom zřetelná každá zastávka v restauraci či stupeň únavy při cestě do kopce.

Program může být nadále rozšiřován a upravován. Poslední verze programu umožňuje přepnout zobrazované hodnoty do veličin používaných v USA - výšku ukazuje ve stopách, teplotu ve „Fahrenheitech" a tlak v palcích rtuťového sloupce (inchHg). Tento režim se dá vyvolat připojením vývodu P3.6 na 0 V. Soubor pro programátor je za určitých podmínek zdarma na [5], kde najdete i nejnovější informace.

Vzhledem k tomu, že většina součástek není dostupná v běžném maloobchodním prodeji, připravil jsem pro zájemce několik sad „polovodičů" a desek s prokovenými otvory (verze „výletní"). Cena je asi 2200 Kč. Největší položku tvoří cena tlakového čidla, převodník AD, displej a mikroprocesor.

Případné připomínky můžete poslat na E-mail: radek.vaclavik@onsemi.com nebo písemně na Radek Václavík, 1. máje 1277, 756 61 Rožnov p. R.

V době přípravy tohoto textu je již na světě i zmenšená verze výškoměru určená pro letecké či raketové modeláře. Tvoří ji malá destička o rozměrech 30 x 40 mm a měří navíc i teploty, otáčky, napětí apod.

A malá perlička na závěr: modifikované zapojení bude použito jako výškoměr v héliem plněném balónu určeném pro výzkum atmosférického záření v Indii.

Literatura

[1] MPX4115 katalogový list na http://search.motorola.com/semiconductors/index.html.
[2] AN1646 Noise Considerations for Integrated Pressure Sensors. Aplikační zpráva firmy Motorola.
[3] KTY81-1 katalogový list na www.semiconductors.com/pip/KTY81.
[4] MC33463 katalogový list na www.onsemi.com.
[5] www.qsl.net/ok2xdx.
[6] www.ti.com.
[7] *Václavík, R.:* „Digitální" barometr. PE 10/1999, s. 16.
[8] *Václavík, R.:* Rychle rychlonabíječka. PE 9/1999, s. 11.

Pamäťový osciloskop a generátor k PC

Ing. Peter Rzyman

Ak pri oživovaní alebo opravách nestačí merací prístroj, prípadne zdroj, môže pomôcť ponúkaný prídavný modul k PC. Je určený na bežné, nie veľmi presné merania v oblasti nízkofrekvenčnej a impulznej techniky s cieľom dosiahnuť vysoký pomer úžitok/cena. Združuje digitálny pamäťový osciloskop, programovateľný generátor signálu, logický analyzátor, umožňuje zobrazenie spektra, frekvenčnej a VA charakteristiky. Schéma môže zároveň slúžiť ako inšpirácia obvodových riešení.

Základné technické údaje

Max. vzorkovacia frekvencia: 20 MHz (20 Ms/s), real time.
Šírka pásma vstupu: 2 MHz.
Počet kanálov: 1 + rovnocenný kanál synchronizácie (zobrazí aj mnohé 2 kanálové deje, pozri text).
Vstupná citlivosť: 10 mV až 50 V/dielik.
Vstupná impedancia: 1 MΩ, 22 pF.
Max. merané napätie na vstupe: 500 V, (vstup 10 mV vydrží 230 V AC).
Min. požiadavky na PC: AT 286, DOS 5.0, COM:, VGA, 640 kB, 0,5 MB FD/HD.
Max. frekvencia generátora: 8 (128) kHz pri 512 (32) vzoriek na periódu.
Max. amplitúda signálu: ± 2,5 V, R_g=120 Ω.
Tvary signálov: sínus, píla, trojuh., obdĺžnik, definícia ľub.tvaru.
Prenos do PC: galvanicky oddelená sériová linka 57 kBaud + kompresia.

Popis zapojenia

Jadrom analógovej časti je dostupný, lacný a osvedčený paralelný prevodník A/D Philips TDA8703, uvádzaný väčšinou ako video prevodník. Pretože tento obvod nemá analógový vstup *Voltage Input* symetrický voči zemi, je urobený umelý stred pomocou IO Q4 a vstupných zosilňovačov Q3 a Q32, ktoré pracujú s konštantným zosilnením 10. Zapojenie je navrhnuté s ohľadom na tepelnú a časovú stabilitu. Obvody LF357 (prípadne MAB357) boli volené z dôvodu dostupnosti, ich stabilita bez ďalších prvkov je zaručená pri zosilnení >5 (na rozdiel od LF356, 355, pozri knihu J. Punčochář, Operační zesilovače). Pomerne nízka frekvencia pri jednotkovom zisku tohto OZ 20 MHz výrazne nezhoršuje vlastnosti celého prístroja. Pri zobrazení frekvencie napr. 2 MHz a vzorkovaní 20 MHz sa už uplatňuje aj počet vzoriek na periódu. OZ LM318 nedával lepšie výsledky.

Pri použití kvalitnejších OZ by sa už žiadalo zároveň koncepčne zmeniť aj obvody synchronizácie. Diódy na vstupoch OZ sú zapojené ako ochrana a sú ešte v sérii kvôli zníženiu vstupnej kapacity. Fyzicky je meraný vždy len kanál A, priebeh je možné ponechať zobrazený na obrazovke. Vstupný delič kanála B-SYNC aj zosilňovač je identický.

Jeden možný postup pri meraní dvojkanálových (aj jednorázových) dejov je takýto:

- Na vzťažný signál pripojiť vstupy A aj B súčasne, uložiť priebeh do pamäti.
- Softverom nastaviť synchronizáciu od B a vstup A pripojiť na požadovaný merací bod.

Takto je možné merať a zobraziť všetky tie dvojkanálové deje, ktorých merania je možné zopakovať. Plnohodnotný kanál B by vyžadoval ďalší prevodník alebo multiplexer a spomalil by zobrazenie pri danom type prenosu.

Signálová a logická-bežná zem je dočasne premostená rezistorom R2, prepojená je až na paneli vstupných deličov. Synchronizácia je len jednoduchá (Q5), pri použití generátora je osciloskop synchronizovaný interne Q9, Q15B, mód Auto. D/A prevodník MDAC08 v menej obvyklom zapojení s referenciou LM336 poskytuje signál pre komparátor Q5 - úroveň synchronizácie, alebo v prípade, že je zapnutý generátor, prevádza dáta zo statickej RAM Q28, kde je uložený časový priebeh signálu, na analógový signál zosilňovaný Q6 - výstup generátora. Hradlá Q15 vyberajú signál pre spúšťanie obvodu riadenia zápisu Q20. Tento sa resetuje buď po zápise 512 byte (bežný mód Auto alebo Norm), alebo po zápise celých 32 kB (mód Memory). Voľbu riadi bit B0. Časová základňa v móde Auto a Norm beží nezávisle na prenose dát do PC a zobrazení. V móde Norm k nej patrí časovač T2 obvodu Q23 spolu s príslušnými hradlami a v móde Auto adresový čítač Q9. Je odvodená od oscilátora 20 MHz (Q10), deličky piatimi Q11 a zvyšnou dvojicou programovateľných časovačov T0, T1 obvodu Q23 82C54. Najvyššie frekvencie 20 MHz a 4 MHz sú volené priamo multiplexerom Q12.

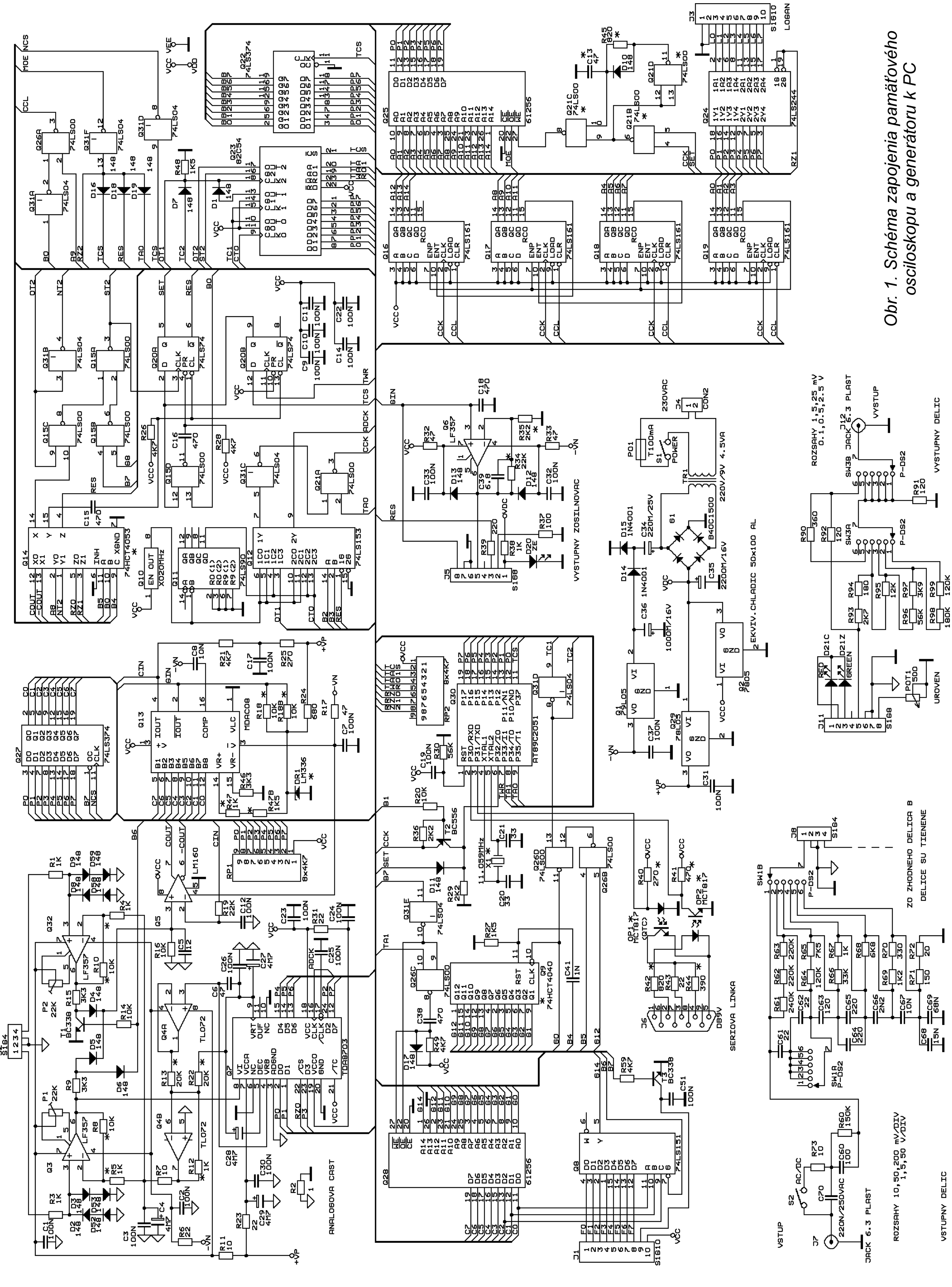
Časovač T2 umožňuje zároveň nastaviť pásmo neaktívnej synchronizácie pri Norm a čas dobehu pri Memory. V tomto móde sa meraný signál zapisuje kruhovo do pamäti a synchronizačná udalosť po čase dobehu zastaví zápis (obdoba Pre/Post triggering). Mód Single je jednorázový Norm. Diódy medzi T0 a T1 umožnia obísť jeden časovač (minimálny deliaci pomer je 2) a zvýšiť max. základnú frekvenciu generátora spolu s riešením CLK Q9 a A0 Q28 pre počet vzoriek 512 na periódu. Základná frekvencia generátora je N*7812,5 Hz, kde N=1,2,4,8,16. Ďalšie frekvencie sú získané celočíselným delením predošlých. Generátor teda nie je plynule preladiteľný, získané frekvencie sú však presné, odvodené od kryštálového oscilátora. Ako vyplýva z predošlého, vyššie frekvencie možno získať len znížením počtu vzoriek, postupným delením 512 dvojkou. Praktický význam má najviac delenie 8, pri vyššom deliteli je signál na osciloskope ťažko čitateľný. Regulácia amplitúdy je plynulá.

Pri vyšších frekvenciách generátora badať v signále vplyv hazardných adries pri zmenách adresy čítača Q9. Čistotu je možné zlepšiť napr. vyrobením redukcie tak, že treba zaradiť pred MDAC08 latch 74LS374, jeho /OC spojiť s /OE Q28 a CLK pripojiť na CT0. Nie je to ale jediný vplyv na čistotu.

Obvod Q21 B,C,D slúži na tvarovanie úzkeho impulzu zápisu do SRAM, je potrebná pamäť s dobou prístupu 12 až 15 ns. Použitý synchrónny adresový čítač Q16 až Q19 nechcem veľmi propagovať, ale neprišiel som zatiaľ na jednoduchšie riešenie. Fungujú typy LS aj HC(T). Obvod Q24 je vstup logického analyzátora, Q22 latch záchyt riadiaceho slova osciloskopu, Q27 latch pre pamäť úrovne synchronizácie (Norm) alebo programovanie generátora. Multiplexer Q8 (možno ho vynechať) je perspektívne určený na prepínanie farieb pri použití prístroja ako TV generátor. Na vstupy F0 až F7 treba priviesť jednotlivé fázy farbonosnej prislúchajúce daným farbám. Bity C0 až C2 málo ovplyvňujú amplitúdu, riadia výber farby. Snímok treba štartovať procesorom. Adresou G14 sa zavádza modulácia farby.

Celý prístroj riadi procesor Atmel 89C2051, ktorý zároveň komunikuje s PC. Jeho program zaberá necelú polovicu 2kB pamäti, ale pretože sú riadiace signály navzájom silne závislé, doporučujem využiť ponuku naprogramovaného procesora. Plynie z toho zároveň ďalšia podpora produktu a hotline.

V uvedenom zapojení vyhovujú pre danú rýchlosť len optrony od firmy QTC, MCT817, nefunkčné sú Sharp PC817, KP1010, ktoré sú pomalšie, nevylučujem však iné typy optronov. Optrony sú zo strany PC napájané z riadiaceho signálu, čo obmedzuje dĺžku kábla asi na 3 m. Kábel má 4 vodiče (3 + tienenie).

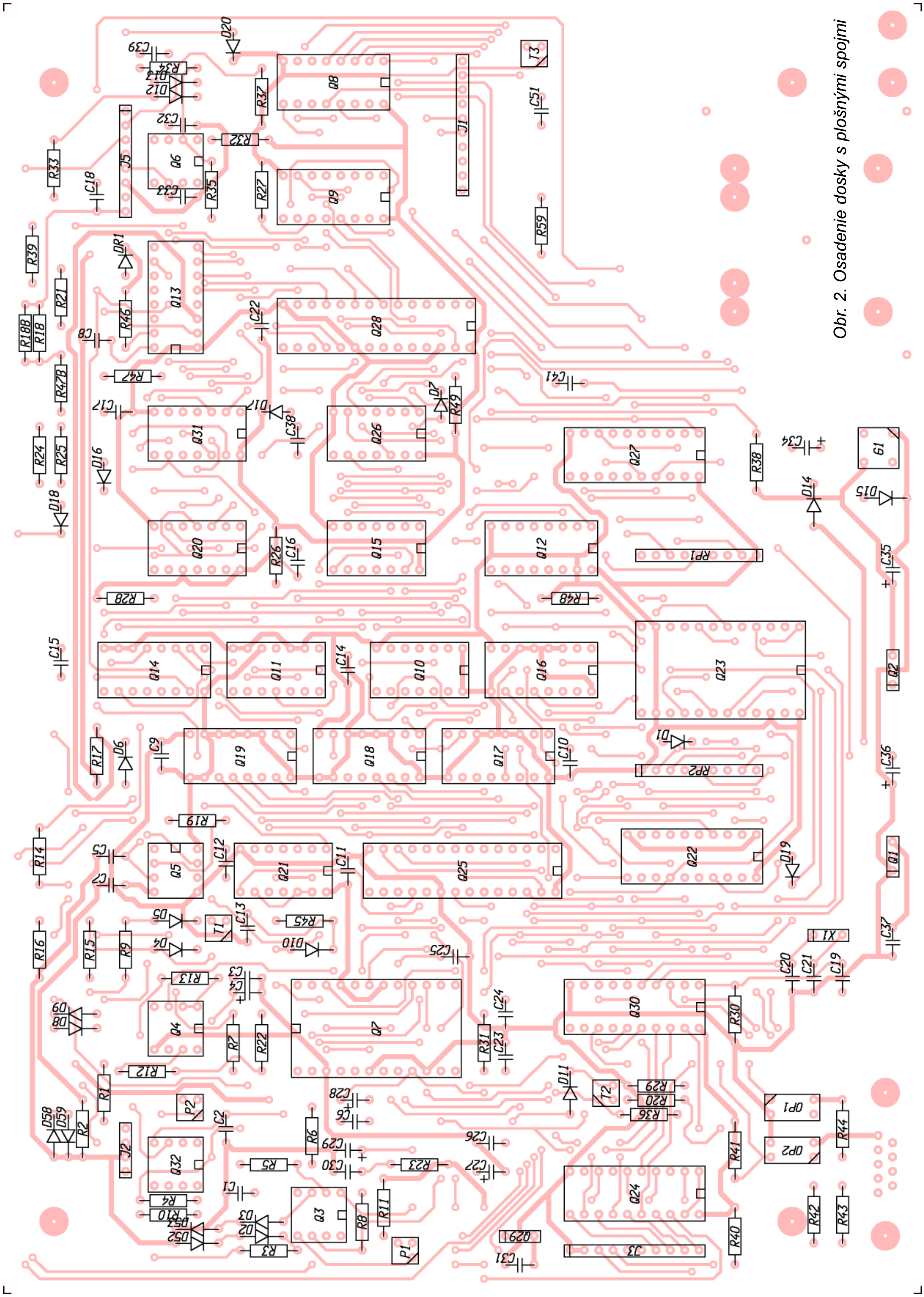


Obr. 1. Schéma zapojenia pamäťového osciloskopu a generátoru k PC

Ak je PC pomalšie ako 386/40, kedy trvá snímok asi 150 ms, prejaví sa viac než komunikácia celkové oneskorenie zo zobrazenia.

Vstupný a výstupný delič, panel

Kvôli izolačnej pevnosti sú rezistory medzi 1. a 2. stupňom deliča zapojené sériovo. Ostatné odpory sú zložené najviac z dvoch rezistorov z rady E24 (bežné 5prúžkové; 1 %). Presná frekvenčná kompenzácia odporového deliča kapacitami nie je v zvolenom jednoduchom zapojení možná kvôli



Obr. 2. Osadenie dosky s plošnými spojmi

vstupnej kapacite OZ a káblika (10 pF), preto je riešená aspoň kompromisne použitím dostupného dvojitého prepínača a zmenou kapacity na najcitlivejšom mieste.

Kapacitu meracieho kábla možno ovplyvniť výberom vhodného koax. kábla; dá sa dosiahnuť 50 až 100 pF pri dĺžke 1 m. Takou kapacitou možno zaťažiť väčšinu obvodov v danej oblasti použitia. Vstupný rozsah je do 500 V, aj preto možno často vystačiť bez sondy. Skoršia verzia mala vstupný delič s najvyššími rozsahmi 5, 20 a 100 V/dielik, súčasná má 5 a 50 V. Ten-

to kompromis je volený z dôvodu ťažkej dostupnosti prepínača 2x7 polôh. Pri jednopólovom prepínači je kompenzácia deliča veľmi problematická. Rozsahy okrem posledného sú volené tak, aby boli dobre prekryté a údaj jednoducho čitateľný, posledný umožňuje meranie max. ±500 V. Deliče sú tienené z jednej strany subpanelom napr. z kuprextitu a z druhej výstrižkom kuprextitu, ktorý prekryje vstupné deliče. Kondenzátory 220 nF oddeľujúce jednosmernú zložku treba použiť na striedavé napätie 250 V, alebo jednosmerné 1000 V.

Dvojfarebná LED na paneli indikuje zapnutie alebo zápis do pamäte, čakanie na jeho ukončenie. Konektory jack 6,3 mm treba použiť plastové, vhodné sú typy s tromi priečnymi perovými kontaktami. Konektory BNC neboli použité, lebo v meranom frekvenčnom rozsahu nie sú nutné a sú kovové. Prístroj je galvanicky oddelený od PC a samozrejme od siete, čo umožňuje merať signál prakticky na ľubovoľnom potenciáli. Vnútorne sú ale zemi konektorov S, A a B spojené. Tým sa potenciál jedného konektora prenesie na všetky, čo môže byť dotyku nebezpečné. V prípade nutnosti takýchto meraní doporučujem zvyk merať len s jedným pripojeným meracím káblom vo vstupe A (prípadne B bez uzemňovacej svorky). Tiež treba rešpektovať kapacitu kábla vstupu, prípadne zníženú izolačnú pevnosť pri meraní na VN TV a sieťových impulzných zdrojoch. Optrony majú izolačnú pevnosť väčšiu ako 2 kV.

Konštrukcia

Prístroj je vstavaný do známej svetlošedej skrinky GM U-SP7771, alebo podobnej s rozmermi okolo 255 x 190 x x 80 mm, predný panel je z organického skla 3 mm, zo zadnej strany zrkadlovo čierna sieťotlač, prestrieknutá svetlou farbou. Pôvodný panel skrinky je tenší, drážku treba rozšíriť bočne zbrúseným predmetom. Alebo je možné vyrobiť nálepku na pôvodný panel, je o niečo slabší. Priamo na panel sú upevnené 3 spínače, LED a 3 jack plastové konektory.

Za panelom je subpanel z kuprextitu, na ktorý sú upevnené 3 prepínače a potenciometer. V zadnom pôvodnom paneli je otvor pre konektor DB9 a minizásuvku 230 V AC, prípadne pre konektor logického analyzátora. Súčiastky deliča možno prispájkovať samonosne na prepínače.

Celý prístroj je potrebné tieniť ak to použitie vyžaduje, ináč v blízkosti ruší FM, I. a III. TV pásmo.

Napájanie je možné aj z batérie +12 V do C35, treba však doplniť menič asi na -9 V napr. pomocou ICL7660, zapojiť na D14. Spotreba je asi 350 mA.

Stabilizátor Q2 vyžaduje chladič min. 0,5 dm^2 Al. V schéme sú „*“ označené hodnoty súčiastok, ktoré treba dodržať, okrem týchto treba dodržať hodnoty v deličoch na vstupe a výstupe. V zozname uvedený kondenzátor 2,2 nF by mal byť fóliový, ostatné označené * aspoň veľké keramické, nie miniatúrne, tie majú menšiu tepelnú stabilitu. Ostatné hodnoty by nemali byť kritické.

Nie je možné použiť IO rady 74 namiesto 74LS.

Oživenie a nastavenie

Ak je prístroj správne zložený, je oživenie veľmi jednoduché.

Po inštalácii software na PC, voľbe COM a spustení ms22.exe sa môže objaviť „Device not found“. Potom treba skontrolovať číslo voľného COM, vo Windows nemôže byť na porte napr. myš. Pokiaľ je v poriadku linkový kábel, optrony a procesor má napájanie, mal by sa hneď objaviť meraný priebeh (prípadne nastaviť Mode-Auto). Trimrom P1 nastavíme 0 V - stred rastra. Trimrom P2 nastavíme rovnaké jednosmerné napätie na pine 6 (výstup) Q32, ako je na výstupe Q3. Súlad kurzora so skutočnou úrovňou pre synchronizáciu sa nastavuje v konfiguračnom súbore ms22.cf.

Záver

Z celkových vlastností prístroja by som ešte spomenul výbornú čistotu zobrazeného signálu aj v porovnaní s profesionálnymi výrobkami, čisté signály nie sú digitalizáciou zašumené. Plocha na zobrazenie signálu je pri 14palcovom monitore 180 x 90 mm, čo umožňuje sledovať signál aj zo vzdialenosti 1 až 2 m. Je indikovaná špičková hodnota, možno zmerať efektívnu hodnotu, frekvenciu, periódu, orientačne skreslenie, výkon, dB.

Je možná užívateľská definícia rastra, používam pomocný modul, ktorý funguje v spolupráci s prístrojom ako jednoduchý VHF/UHF rozmietač.

Dva prístroje sú v prevádzke 2 roky, výrobok sa síce zúčastnil aj výstavy ELO-SYS 98, ale využijú ho skôr tí, čo začínajú z minima, tomu zodpovedá aj voľná forma nasledujúcej propagácie. V oblasti podobného druhu výrobkov registrujem ETC Žilina, LB instruments Liberec a stavebnice Velleman.

Pošlem funkčný software na PC, nákres panelu oproti známke a diskete. Dobierkou pošlem naprogramovaný procesor za 380 Sk a dosku s obojstranným plošným spojom s maskou za 480 Sk (alebo F. Mravec, Gerber, Exc. na diskete).

Ponúkam ďalej oživenie riadne zloženého prístroja za 300 Sk, upgrade software, hot-line info (00421) alebo (0)34-7785059, *ur@stonline.sk*, *web.stonline.sk/kuchyna/reen.htm*, ing. Peter Rzyman, ELZAR, 90052 Kuchyňa 394, SK (činnosť v oblasti elektrických obnoviteľných zdrojov).

Náklady na všetky súčiastky v zozname sú asi 3500 Sk, v ČR vyjdú súčiastky lacnejšie. Kompletný prístroj možno zaslať za 6500 Sk, ak sa podstatne nezmenia ceny súčiastok.

(Dokončenie v budúcom čísle)

Komunikácia s PC

Riadiace slovo zbernice (LATCH1):

B0 Auto/Mem - voľba módu blok 512byte/32kB.
B1 ACK - prenos bloku alebo vzorky (ROLL).
B2 TIM0 - časová základňa priamo.
B3 TIM1 - časová základňa cez časovač.
B4 LOGAN/RST - log. analyzátor + reset generátora.
B5 SYNC +/- (ONE SHOT) - polarita synchronizácie alebo voľba one shot impulz.
B6 SYNC A/B (TVMUX/BANK) zdroj synchronizácie alebo voľba banky pamäti generátora.
B7 SG=0, SG=1 - ak SG=1 synchronizácia od generátora.
(rozdielna funkcia bitov B5,B6 je závislá na nastavení B7)

Komunikačný protokol RS232:

Syntax povelu: <DEVID> <COMMAND> [DATA] [DATA] ...
Odpoveď: DEVID-1,COMMAND, [DATA] [DATA] ... EOF
štandardne DEVID=1,EOF=15

COMMANDS:

8... SET SYNC.LEVEL <LATCH 2>
9... 8254 TIMER #<0,1,2,3=CONTROL> <LOW WORD> [HIGH WORD]
10.. GET STATUS <0=P3,1=WAIT FOR ACK AND SEND P3, 2=P1,3=ATMEL STATUS BITS 0-7>
11.. PUT BLOCK <N> PAGE <x256 BYTE> TO FUNCTION GENERATOR
12.. START ENABLE, SET CONTROL WORD <LATCH1>
13.. RETURN DECREMENT FROM <DATA>, SERVICE FUNCTION (CLEAR FLAGS AND COMPRESS MODE)
14.. GET BLOCK <N> PAGE <x256 BYTE> FROM RAM CACHE ADC (N=0 => SET COMPRESS MODE)

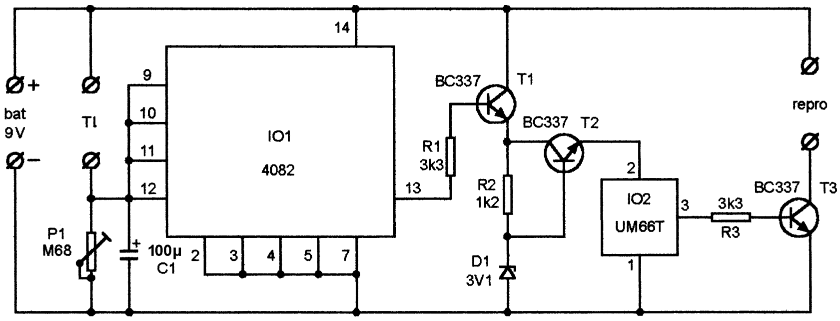
Čiarkou sú oddelené jednotlivé možnosti, x256BYTE je blok dát 256 byte za sebou.

Melodické zvonky

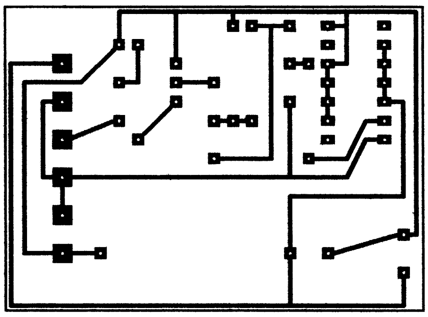
Zdeněk Šnajdr

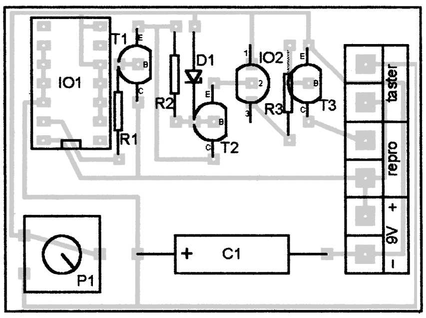
Základem zvonku je melodický generátor UM66T...L, který lze zakoupit u mnoha prodejců elektronických součástek, mnohdy již pod novým typovým označením.

Generátor, jehož typové označení končí písmenem S, přehraje melodii jen jednou po připojení napájecího napětí. Končí-li písmenem L, přehrává opakovaně melodii tak dlouho, dokud je přivedeno napětí. Hradlo 4082 (2 x 4 vstupy AND) slouží jako startovací člen, který současně vymezuje čas, po který je na melodický generátor přivedeno napětí. Tento čas je dán vybíjením kondenzátoru C1 přes trimr P1 na napětí, při kterém přejde úroveň H na vstupu hradla do úrovně L.

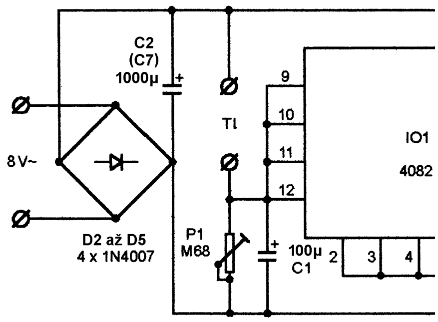


Obr. 1. Melodický zvonek s napájením z baterie

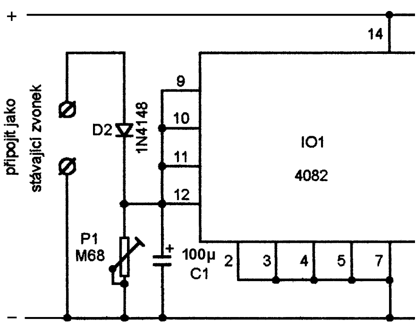




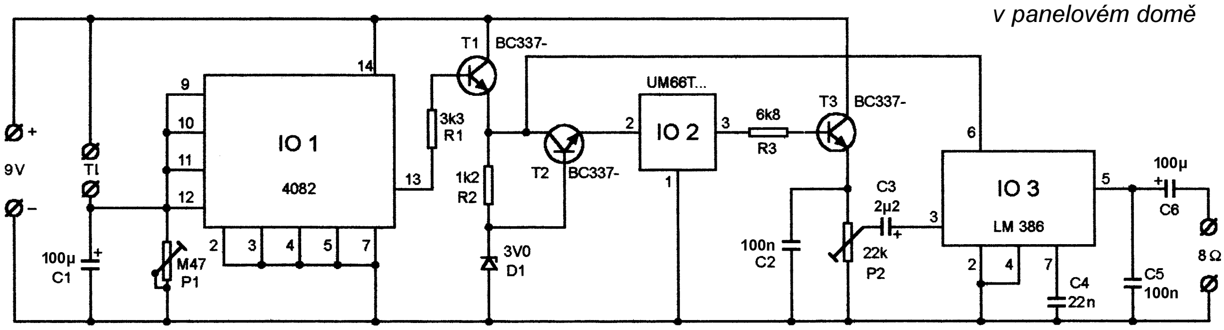
Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji pro zvonek z obr. 1 v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce



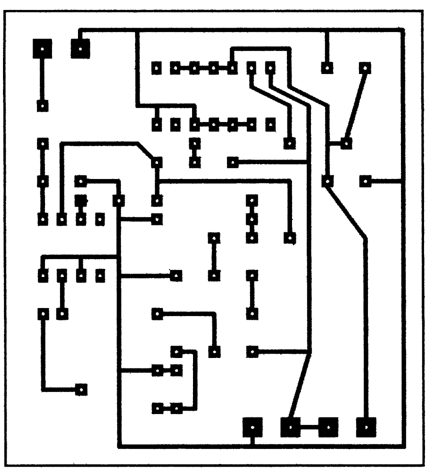
Obr. 7. Úprava zapojení z obr. 1 a 4 pro napájení zvonkovým transformátorem

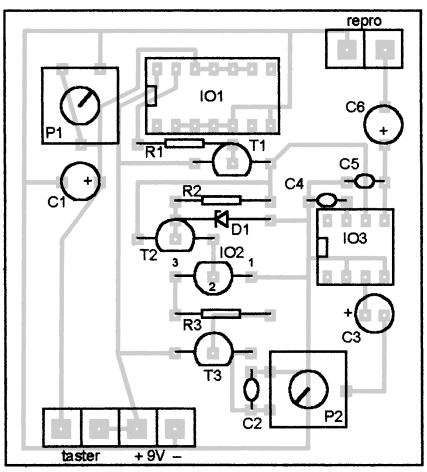


Obr. 8. Úprava zapojení z obr. 1 a 4 pro připojení místo stávajícího zvonku v panelovém domě



Obr. 4. Melodický zvonek se zesilovačem a napájením z baterie

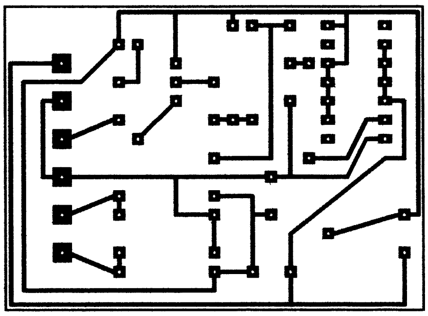


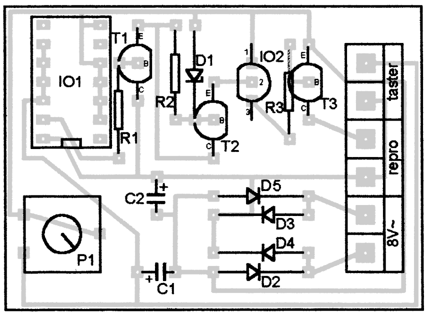


Stisknutím tlačítka se nabije kondenzátor C1 a na vstupu hradla je úroveň H. Na výstupu hradla je taktéž úroveň H, otevře se tranzistor T1 a přivede napětí na obvod generátoru, kde je zařazen stabilizátor napětí, tvořený obvodem T2-R2-D1. Ten upravuje napájecí napětí na jmenovité napětí generátoru, které je 3 V. Tranzistor T3 otevírá a zesiluje výstup generátoru na

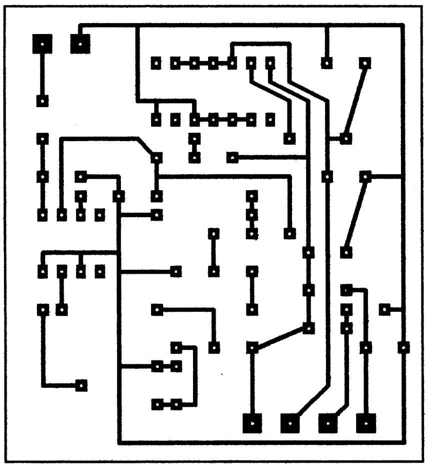
Obr. 5 a 6 (vlevo). Deska s plošnými spoji pro zvonek z obr. 4 v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

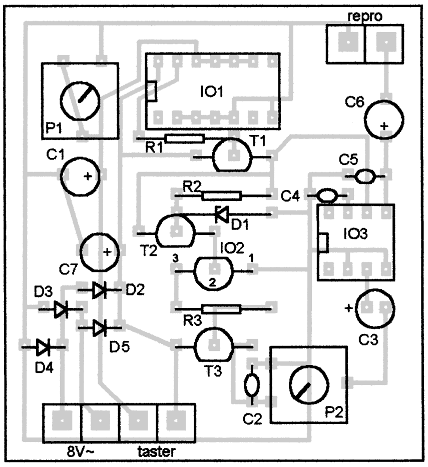
reproduktor. Po stisku tlačítka okamžitě začíná hrát melodie od prvního akordu a okamžitě končí po trimrem P1 nastaveném čase.





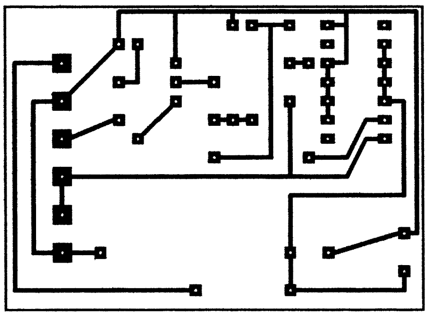
Obr. 9 a 10. Deska s plošnými spoji pro zvonek z obr. 1 s napájením ze zvonkového transformátoru a rozmístění součástek na desce

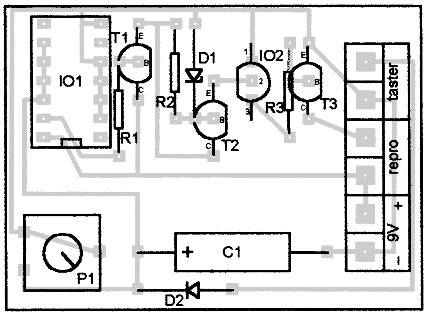




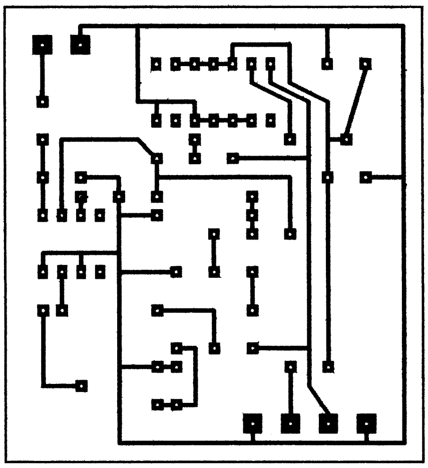
Obr. 13 a 14. Deska s plošnými spoji pro zvonek z obr. 4 s napájením ze zvonkového transformátoru a rozmístění součástek na desce

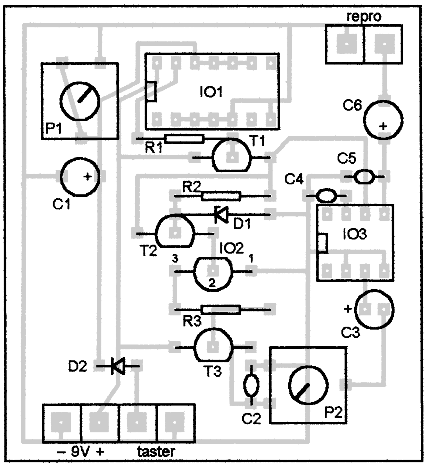
Ze zapojení je patrné, že pokud zvonek právě „nehraje“, neodebírá z baterie žádný proud, neboť jsou všechny tranzistory uzavřeny. Odběr hradla je





Obr. 11 a 12. Deska s plošnými spoji pro zvonek z obr. 1 s úpravou pro panelový dům a rozmístění součástek na desce





Obr. 15 a 16. Deska s plošnými spoji pro zvonek z obr. 4 s úpravou pro panelový dům a rozmístění součástek na desce

prakticky nulový, odběr po stisku tlačítka je asi 35 mA.

Namísto baterie lze použít zvonkový transformátor (8 V~) s usměrňovačem. Je však třeba počítat s tím, že transformátor odebírá ze sítě nepřetržitě proud, který postačuje k činnosti elektroměru. Provoz z baterie je i při její ceně mnohem levnější, zvláště osadí-li se baterie nabíjecí.

Melodický zvonek se zesilovačem LM386 (obr. 4) lze použít tam, kde je třeba mnohem větší hlasitosti. Základní část zapojení zůstává stejná, jen výstup tranzistoru T3 je přiveden na vstupní část zesilovače. Trimrem P2 upravíme potřebnou hlasitost signálu. (podle názoru redakce by bylo možné vypustit T3 a volný konec R3 připojit přímo na P2.)

Procesor 8051 trochu inak

Procesory rady 51 sú programátorom dobre známe. Napriek tomu, že sú výkonom, spotrebou aj inými parametrami prekonané, vďaka svojmu známemu inštrukčnému súboru si stále udržujú popularitu medzi amatérskou verejnosťou. Dokladom sú konštrukcie zariadení napr. s cenovo prístupnými mikroprocesormi firmy Atmel.

Menej známy už je napríklad procesor firmy Analog Devices typu ADuC812. Ide o osvedčené jadro procesora 8051. K nemu pribudli toľko vítané periférie ako 12bitový AD prevodník s 8vstupovým multiplexorom, dvojkanálový 12bitový DA prevodník. Zdroj referenčného napätia pre prevodníky je takisto vytvorený vo vnútri IO. Procesor disponuje 8 kB FLASH pamäťou programu na čipe a 640 B datovou pamäťou EEPROM pre uchovanie tabuliek, nastavených parametrov a pod. po výpadku napájacieho napätia. Obsah obidvoch týchto pamätí je možné nahrať priamo v aplikačnom zapojení prostredníctvom sériového kanála UART, obsiahnutom v procesore. V praxi to znamená, že odpadá zložitá doska s plošnými spojmi pre vytvorenie vonkajšej zbernice a zmeny programu je možné realizovať priamo v zapojení. Procesor je ideálnym stavebným prvkom pre stavbu riadiacich modulov, meracích prístrojov a podobne. Problémom je, že výrobca procesor nedodáva v bežnom puzdre, ale iba v prevedení pre montáž SMD. Pri týchto rozmeroch v bežných podmienkach spájkovania montáž procesora na dosku nezvládne asi nikto. Preto som vyvinul redukciu, ktorá SMD procesor ADuC812 umožní osadiť do už trocha „normálnejšej“ bežnej objímky PLCC52.

Prípadné otázky je možné zaslať na adresu *jumikus@nextra.sk*

Juraj Mikuš

Izolační hifi zesilovač OPTOZZ k PC

Jaroslav Belza

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Zesilovač umožňuje propojit dvě audiozařízení, jejichž země mají mírně rozdílný potenciál. V takovém případě přímé připojení vnese do signálu brum, vzniklý nejčastěji zemní smyčkou. Galvanickým oddělením přístrojů se smyčka přeruší.

Občas potřebuji propojit audiosestavu s počítačem PC, nejčastěji za účelem digitalizace archivních nahrávek nebo nahrání kazety z mp3 archivu. Při přímém propojení se však v signálu objeví brum. Problém bylo možné vyřešit odpojením magnetofonu od ostatních zařízení a jeho přímým spojením s PC. Magnetofon byl přitom napájen ze stejné zásuvky jako PC. Gramofon již tak snadno připojit nelze, neboť vyžaduje předzesilovač, který je součástí zesilovače. Rozebírat a skládat sestavu, rozpojovat a spojovat množství kabelů mne přestalo brzy bavit. Problém jsem vyřešil optoizolačním zesilovačem, popsaným v tomto článku.

Galvanické oddělení signálů lze elegantně vyřešit oddělovacím transformátorem. Problematice oddělovacích transformátorů pro nf aplikace jsou např. věnovány internetové stránky [1].

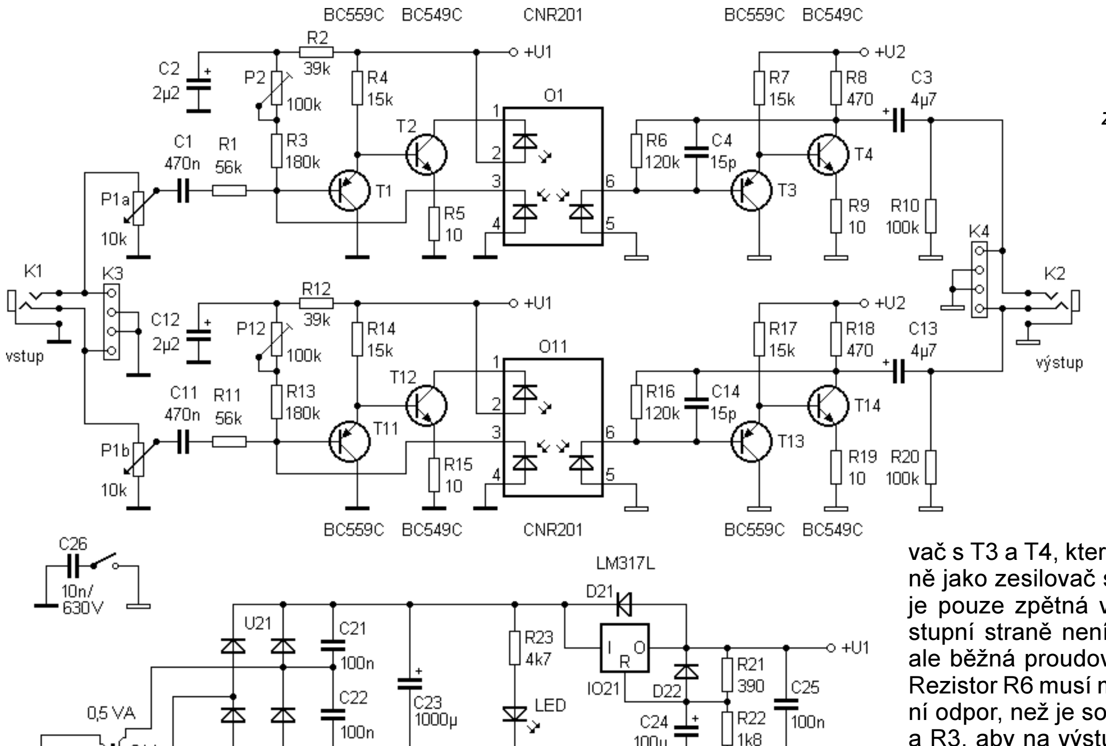
Amatérsky schůdnější (a taky levnější) je použít ke galvanickému oddělení optočlen. Nejvhodnější jsou optočleny s jednou LED a dvěma fotodiodami, určené speciálně pro přenos analogových signálů. Zatímco jedna fotodioda je určena pro přenos galvanicky odděleného signálu, druhá, se stejnými vlastnostmi, je zapojena ve zpětné vazbě a neutralizuje nelinearitu obvodu. Použití fotodiod namísto fototranzistorů umožňuje nejen dosáhnout menšího zkreslení optočlenu, ale také rozšířit kmitočtový rozsah.

Základem oddělovacího zesilovače je doporučené zapojení z katalogového listu optočlenu CNR201 (obr. 16 [4]), které bylo pro daný účel doplněno o další součástky.

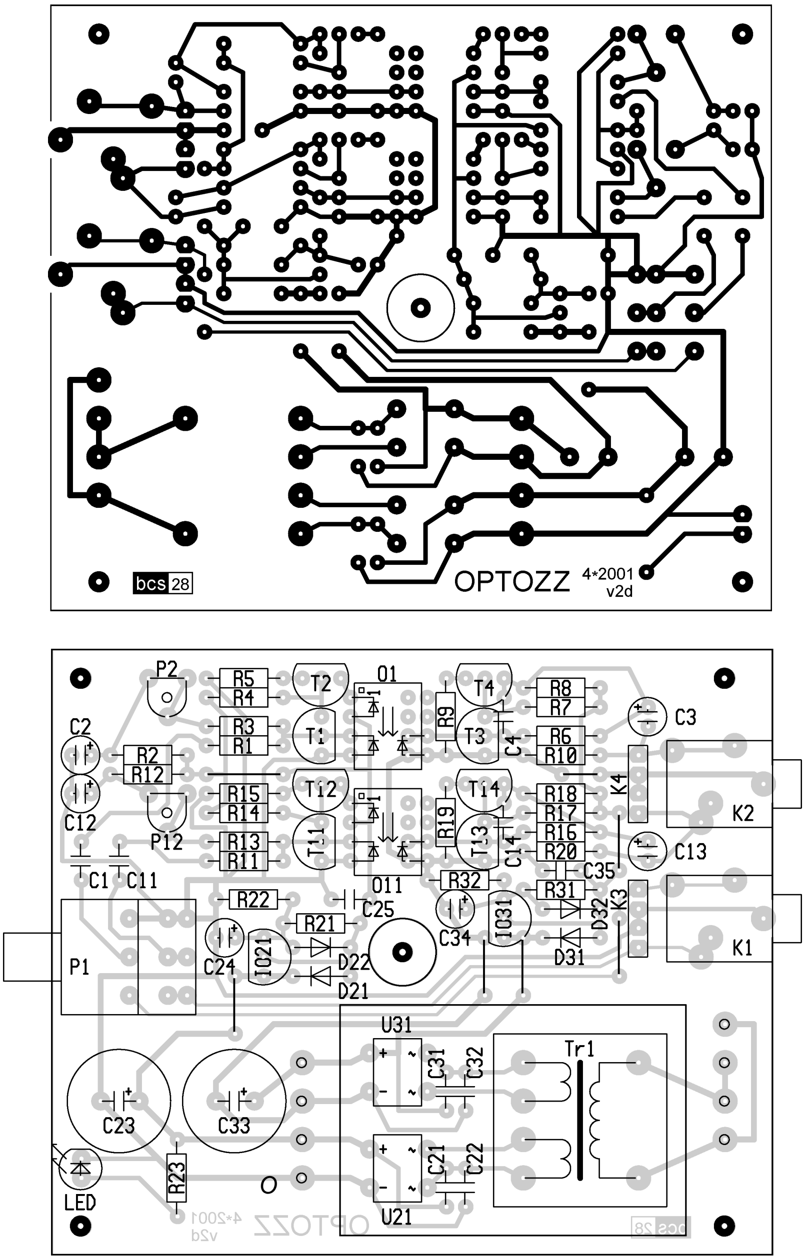
Popis zapojení

Schéma zesilovače je na obr. 1. Zesilovač má dva shodně zapojené kanály; pro zjednodušení je popsán jen levý. Přes trimr P2 a rezistor R3 je přiveden proud do fotodiody, zapojené mezi vývody *3* a *4* optočlenu. Proud tekoucí R3 a fotodiodou není zcela shodný, jejich rozdílem se otevírá tranzistor T1. Tranzistory T1 a T2 řídí proud LED tak, aby proud fotodiodou právě kompenzoval proud tekoucí rezistorem R3. Přivede-li se přes C1 a R1 na bázi T1 nf signál, moduluje tento signál proud procházející rezistorem R3 a potažmo také proud fotodiodou. Protože druhou fotodiodou v systému optočlenu teče prakticky shodný proud, stačí jej zesílit. K tomu slouží zesilovač s T3 a T4, který je zapojen obdobně jako zesilovač s T1 a T2. Rozdílná je pouze zpětná vazba, která na výstupní straně není optická přes LED, ale běžná proudová přes rezistor R6. Rezistor R6 musí mít přibližně poloviční odpor, než je součet odporů R2, P2 a R3, aby na výstupu zesilovače byla asi polovina napájecího napětí. Jen tak lze totiž zajistit maximální vybuditelnost zesilovače.

Nízkofrekvenční signál je přiveden nejdříve na potenciometr a přes C1 a R1 na vstupní část zesilovače. Protože rezistor R1 má oproti R6 přibližně poloviční odpor, je vlastní zesílení oddělovacího zesilovače asi 2 (+6 dB).



Obr. 1. Optoizolační zesilovač a síťový napájecí zdroj



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 a rozmístění součástek

Potenciometrem můžeme nastavit zesílení od 0 do 2. Protože se dá předpokládat, že nejčastěji bude zesílení nastaveno na 1, byl použit lineární potenciometr. Zesílení 1 (0 dB) pak odpovídá středu odporové dráhy. Potenciometr by bylo možné vypustit, možnost regulace zesílení se však ukázala jako praktická. Výstupní nf signál se odebírá z kondenzátoru C3.

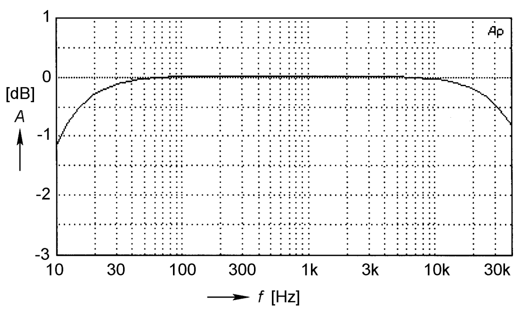
Kmitočtový rozsah zesilovače je zhora omezen kapacitou kondenzátoru C4. Bez tohoto kondenzátoru zesilovač přenese s jen nepatrným zeslabením signály až do 1 MHz. Omezení kmitočtového pásma nemá vliv na kvalitu nf signálu, účinněji se však potlačí případné rušení. Zdola je kmitočtový rozsah omezen především kapacitou kondenzátoru C1, vlastní optoizolační převodník přenese i stejnosměrné signály.

Napájecí zdroj

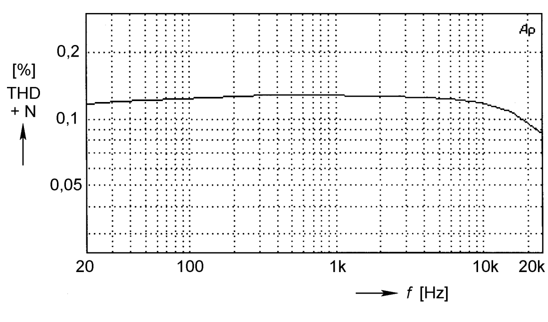
U izolačního zesilovače potřebujeme dva napájecí zdroje. Jeden napájí vstupní, druhý výstupní stranu zesilovače. Tento zesilovač lze napájet třemi způsoby.

Síťový zdroj

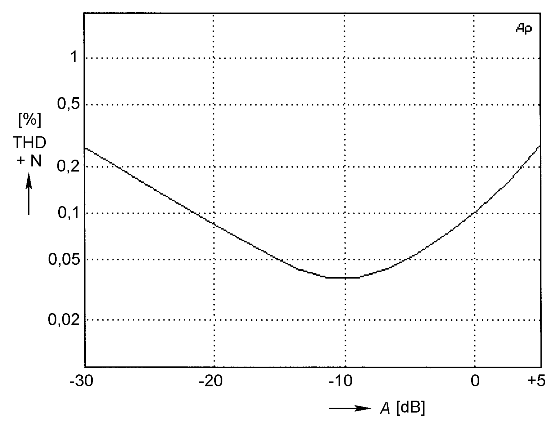
Tato varianta je nakreslena ve schématu. Z praktických důvodů je vhodné použít transformátor se dvěma sekundárními vinutími. Běžné transformátory však nemají zaručenu elektrickou pevnost mezi sekundárními vinutími. Rozdíl potenciálů mezi vstupní a výstupní stranou pak nemůže být větší než několik desítek voltů, protože izolaci mezi vinutími tvoří ve většině případů jen lak na povrchu vodičů. Nelze tak využít možnosti optočlenu oddělit potenciály s rozdílem až 1500 V. Popravdě řečeno s oddělením tak velkých napětí nepočítá ani návrh desky s plošnými spoji - spoje vstupní a výstupní části nejsou od sebe dostatečně vzdáleny.



Obr. 4. Kmitočtová charakteristika zesilovače (vlevo)



Obr. 5. Závislost zkreslení na kmitočtu při 0 dB (775 mV - vlevo dole)



Obr. 6. Závislost zkreslení na vybuzení při kmitočtu 1 kHz (dole)

(při všech měřeních bylo nastaveno zesílení 1)

Napětí ze sekundárních vinutí jsou usměrněna můstkovými usměrňovači. Za každým usměrňovačem následuje filtrační kondenzátor (C23, C33) a stabilizátor. Hlavní funkcí stabilizátoru je vyfiltrovat napájecí napětí. Proto je použit stabilizátor LM317L, který potlačí zvlnění více než stabilizátory řady 78xx. Filtraci napomáhá i kondenzátor C24 (C34).

Měnič

V blízkosti PC je vhodné napájet zesilovač napětím 12 V z PC. K tomu slouží měnič, který je na fotografiích vzorku. Měnič bude popsán v samostatném článku v příštím čísle. Poloha měniče je na obr. 3 naznačena rámečkem. Měnič se zapojí místo transformátoru a usměrňovače. Celkový odběr s měničem je asi 50 mA z napětí 12 V.

Baterie

Pro příležitostné použití lze zesilovač napájet z „destičkových" baterií 9 V. Při bateriovém napájení lze vypustit celý síťový zdroj včetně stabilizátoru. Ponecháme jen kondenzátory C25 a C35. Přívody baterie zapojíme místo C23 a C33. Na místě D21 a D32 zapojíme propojky.

Stavba a oživení

Izolační zesilovač je postaven na desce podle obr. 2. Deska byla navržena pro krabičku KP02. Konektory K3 a K4 slouží pro připojení konektorů Cinch. Zásuvky jack 3,5 mm SCJ-0354 (K1 a K2) jsou zapájeny do desky.

Oživení je snadné. Trimry P2 (P12) nastavíme na kolektoru T4 (T14) polovinu napájecího napětí. Přesněji lze nastavit zesilovač pomocí osciloskopu. Trimry nastavíme při přebuzení symetrickou limitaci signálu na výstupu.

V zapojení lze použít bez úprav optočlen CNR200, s úpravou i IL300. Pro IL300 zmenšíme odpor rezistorů R1, R2, R3 a R6 asi na 2/3, kapacitu C1 a C4 o polovinu zvětšíme.

Závěr

I když má oddělovací zesilovač relativně malé zkreslení a velmi dobrý odstup od šumu, praktické zkoušky a měření ukázaly, že potlačení rozdílového napětí (mezi zeměmi) se zhoršuje se vzrůstajícím kmitočtem. Zesilovač velmi dobře funguje při odstranění brumu, vznikajícího zemními smyčkami, v extrémních případech si však nedovede poradit s rušením od spínaných zdrojů. Někdy pomůže zkratovat země pro vf signály kondenzátorem C26, jindy spojit některou ze zemí s nulovým vodičem (kolíkem) v zásuvce. Kondenzátor C26 s spínač jsem dodatečně přidal mimo desku s plošnými spoji.

Na úplný konec bych rád poděkoval panu Alanu Krausovi, který mi změřil zkreslení a kmitočtový rozsah zesilovače (obr. 4 až 6)

Literatura

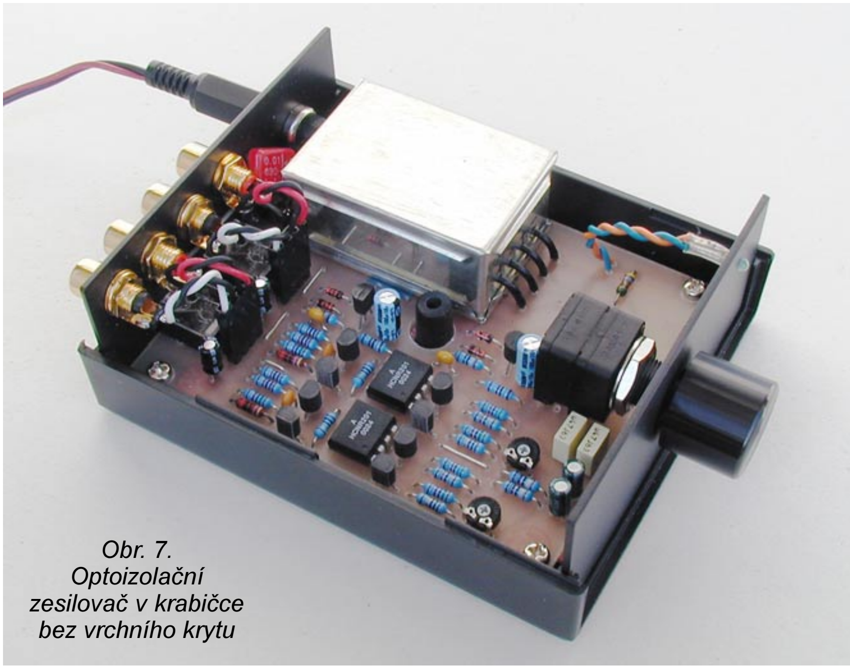
[1] *http://www.jensen-transformers.com* (výrobce audiotransformátorů)

[2] *Brunnhofer, V.; Kryška, L.; Zuska, J.:* Přenos analogového signálu optoelektrickým vazebním členem. Amatérské radio řada B č. 5/80, s. 175.

[3] *ký:* Optoizolátor s lineárním přenosem. Sdělovací technika č. 6/1991, s. 235.

[4] Katalogový list optočlenu CNR201 *http://www.semiconductor.agilent.com*

[5] Katalogový list optočlenu IL300 *http://www.infineon.com/opto*



Obr. 7. Optoizolační zesilovač v krabičce bez vrchního krytu

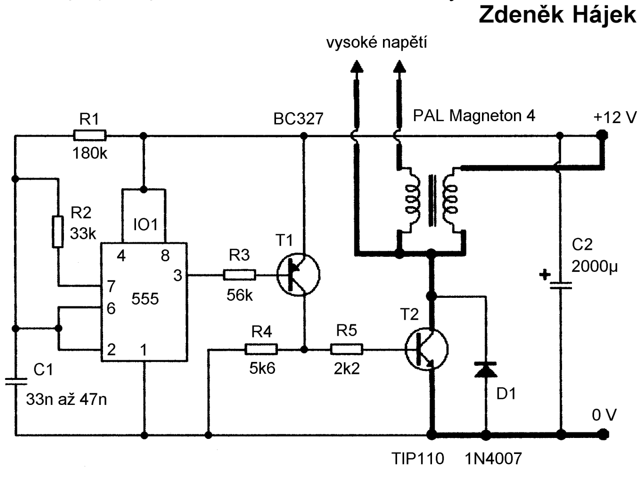
Zdroj vysokého napětí

Když jsem potřeboval zdroj vysokého napětí pro fotografování s elektrickou korónou, použil jsem zapalovací cívku do automobilu ze šuplíkových zásob. Po vyzkoušení několika způsobů jsem nakonec použil časovač 555 a dva tranzistory v zapojení podle obr. 1. Časovač pracuje jako „Duty cycle oscillator" s nastavenou střídou 1:5. Na výstupu časovače jsou záporné impulsy s délkou 1 ms a opakovacím kmitočtem 200 Hz. Polarita impulsu je změněna na kladnou tranzistorem T1, na jehož kolektoru je spouštěcí impuls pro tranzistor T2. Střídu určují odpory rezistorů R1 a R2, opakovací kmitočet lze upravit změnou kapacity kondenzátoru C1. Snížíme-li kmitočet, zvětšuje se napájecí proud nad 450 mA. Opatříme proto tranzistor T2 chladicím žebrem.

Při jiskřišti dlouhém 30 mm bylo možno pozorovat sršení, při 25 mm přeskočila jiskra. Pro zdroj by se jistě našlo i jiné uplatnění, např jako ionizátor vzduchu nebo zkoušeč izolací.

Vzhledem k tomu, že výstupní napětí je řádu kilovoltů, je nutno dodržet bezpečnostní opatření. Oživování a manipulace se zdrojem je pouze pro zkušené konstruktéry!

Zdeněk Hájek



Obr. 1. Zdroj vysokého napětí se zapalovací cívkou. Silněji vyznačené spoje jsou vedeny samostatně

ELEKTRODYNAMICKÉ MIKROFONY DEXON

Ing. Kamil Toman

Firma DEXON představila novou řadu vysoce kvalitních elektrodynamických mikrofonů pod názvy MD 500, MD 400, MD 300 a MD 100. „Úkolem“ této nové série bylo nahradit dřívější modely prodávané pod značkou SEKAKU a jak se zdá, tento úkol byl bezesporu splněn.

Technická data

MD 500

- frekvenční rozsah 50 až 16 000 Hz
- citlivost -54 dB ±3 dB/1 V/Pa
- výstupní impedance: 600 Ω/1 kHz
- kovové tělo tubusu
- vypínač s tichým chodem
- kardioidní směrová charakteristika
- plastový kufřík s měkkým uložením
- kabel XLR/XLR sym.
- rozměry ∅47 x 186 mm
- hmotnost 320 g
- vhodný pro zpěv a řeč
- velmi kvalitní provedení

MD 400

- frekvenční rozsah 60 až 15 000 Hz
- citlivost -52 dB ±2 dB/1 V/Pa
- výstupní impedance 600 Ω/1 kHz
- kovové tělo tubusu
- vypínač s tichým chodem
- kardioidní směrová charakteristika
- plastový kufřík s měkkým uložením
- kabel XLR/XLR sym.
- rozměry ∅ 49 x 184 mm
- hmotnost 342 g
- vhodný pro zpěv a řeč
- velmi kvalitní provedení

MD 300

- frekvenční rozsah 60 až 15 000 Hz
- citlivost -54 dB ±2 dB/1 V/Pa
- výstupní impedance - 500 Ω/1 kHz
- kovové tělo tubusu
- vypínač s tichým chodem
- kardioidní směrová charakteristika
- plastový kufřík s měkkým uložením
- kabel XLR/XLR sym.
- rozměry ∅ 51 x 169 mm
- hmotnost 237 g
- vhodný pro zpěv a řeč

MD 100

- frekvenční rozsah 80 až 15 000 Hz
- citlivost -55 dB ±2 dB/1 V/Pa
- výstupní impedance - 500 Ω/1 kHz
- kovové tělo tubusu
- vypínač
- kardioidní směrová charakteristika
- plastový kufřík s měkkým uložením
- kabel XLR/Jack nesym.
- rozměry ∅ 48 x 185 mm
- hmotnost 270 g
- vhodný pro zpěv a řeč

Modely mají šedočernou barvu, pouze model MD 300 je vybaven chromovaným ochranným sítkem. Při potěžkání mikrofony dávají najevo svou bytelnost a výborně padnou do ruky. Tubusy mikrofonů jsou celokovové a uprostřed jsou zatlumeny.

Celá série, jak již bylo řečeno v úvodu, je postavena na bázi elektrodynamických vyměnitelných vložek, které jsou uloženy v kovovém systému s důmyslnými komůrkami, které si „hrají“ s fázemi přicházejícího zvuku. Samozřejmě, že systém využívá principu rychlostního, tedy vyhodnocuje se rychlost, tedy gradient tlaku. To je zcela běžné u všech typů elektrodynamických mikrofonů. Součástí vložky je také filtr *LC*, který vyrovnává frekvenční charakteristiku mikrofonu. Vložka, která je tak „hlavou“ celého mikrofonu, je obklopena šroubovatelnou hlavicí, jež je standardně vybavena průzvučnou látkou chránící mikrofon před vysokými rychlostmi vzduchu, které se objevují obvykle při vyslovování hlásek „p“, „v“, „b“ apod. Současně má tato látka takové vlastnosti, že zbytečně nepohlcuje - netlumí vyšší frekvence.

Zajímavou finesou je vypínač mikrofonu. Kdo by neznal obtěžující lupance při zapínání a vypínání mikrofonu. Modely MD 500 a 400 toto řeší zcela elegantně, kdy je spínáno jazýčkové relé, jehož kontakty jsou navíc v ochranné atmosféře. Modely 300 a 100 mají klasický vypínač, avšak jak potvrdily pozdější zvukové zkoušky, plně vyhovující. Elektricky jsou vypínače zapojeny tak, že zkratují kmitací cívku mikrofonní vložky.

Z elektrického hlediska můžeme říci, že modely (kromě MD 100) jsou zapojeny symetricky a na koncích jejich přívodních kabelů nalezneme symetricky zapojené konektory XLR.

No a nezbývá, než zhodnotit zvuk. Nejprve je třeba zmínit kardioidní až hyperkardioidní směrovou charakteristiku - to je velice výborná věc, zvláště pro praktické ozvučování, kdy se potýkáme s problémem zvaným zpětná vazba. Dále při pohledu na amplitudovou frekvenční charakteristiku zjišťujeme, že na jejím horním okraji je u všech typů mírné převýšení. Zvukově jsou tyto typy o hodně přesvědčivější než dřívější modely SEKAKU D-330, BS-30 a PRO-14L. Jak bylo řečeno v úvodu, MD mikrofony měly sloužit jako náhrada, ale jedná se o víc. Zvuk je z těchto mikrofonů vyvážený a u modelu MD 500 nejvíce zřetelný a příjemný. Žádné sykavky, žádné zvýraznění nižších kmitočtů. Dotek rukou na mikrofonech je téměř neslyšitelný, jakož i pohyb přívodního kabelu a přepínání vypínače. Kvalitativně podání jak zpěvu, tak i řeči odpovídá číslování - MD 500 nejlepší, MD 100 nejhorší.

Další lahůdkou, která nás ještě mile překvapí, je balení. Každý mikrofon je uložen v ochranném molitanu v zavíratelném kufříku spolu s přívodním odnímatelným kabelem, technickou specifikací a záručním listem. Kufřík je opravdu odolný, což ocení hlavně muzikanti a zvukaři.

A cena? Více, než příjemná. MD 500 pořídíte u firmy DEXON za 1790 Kč, MD 400 za 1490 Kč, MD 300 za 990 Kč a za MD 100 dáte 490 Kč (včetně DPH).

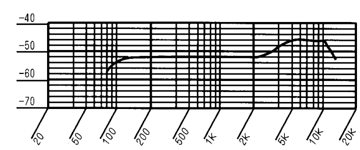
Takže nezbývá, než vyslovit jediné - v této cenové hladině jsou asi na našem trhu bezkonkurenční. K mikrofonu si lze také navíc dokoupit různé stojánky (od stolních po podlahové), redukce, držáčky atd.

Firma DEXON oznámila, že chystá již kondenzátorové typy pro snímání sborů a rozlehlejších hudebních těles. Doufáme, že i zde budeme opět mile překvapeni. Uvedené mikrofony lze objednat na adrese:
DEXON, areál dolu ČSA, 735 02 Karviná; Tel.: 069/631 71 36; Fax: 069/634 15 59; www.dexon.cz; speakers@dexon.cz.

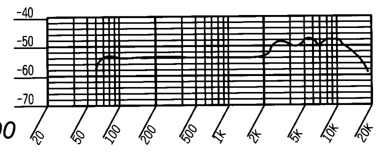


MD 400, 500

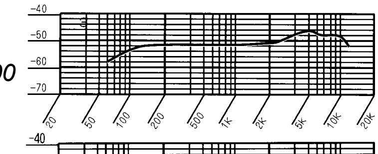
MD 100



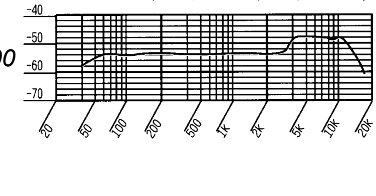
MD 300



MD 400



MD 500



Displeje LCD v praktickém použití

Díky rozšíření mikroprocesorů v posledních několika letech se textové a grafické displeje LCD s inteligentními řadiči stávají čím dále tím oblíbenějšími. Jejich kusová cena se sice pohybuje řádově kolem 300 Kč, ale za tyto peníze získává zákazník profesionálně vypadající displej s 32 znaky, který lze velmi dobře ovládat právě z mikroprocesoru.

Díky těmto vlastnostem jsou v amatérských konstrukcích klasické displeje skládané z několika segmentů stále méně časté. Jejich cena je totiž sice nižší, avšak pouze při malém počtu číslic. K jejich ovládání navíc potřebujete pro každou číslici zvlášť budič a další obvody, v multiplexním zapojení je většinou nutný mikrokontrolér k řízení multiplexu.

Teplota a LCD displeje

Největším nešvarem displejů LCD je teplotní závislost. Většina displejů LCD pracuje při teplotách nad bodem mrazu, při nižších teplotách displeje ztrácejí zobrazovací schopnosti, hlavně kontrast. Jestliže chceme rozšířit rozsah jejich pracovních teplot (hlavně pod 0 °C), lze ohřívat displej a okolí topnými tělesy, což je velmi krkolomné řešení. Druhou možností je zvěšit elektrický potenciál, který ovládá tekuté krystaly. Ty pak budou schopné funkce i při nižších teplotách. Toho lze dosáhnout zmenšením řídicího napětí kontrastu do záporných hodnot. Obecně platí, čím menší napětí (proti zemi a do určité míry) na svorce napětí pro řízení kontrastu, tím nižší může být teplota, při které je displej schopen pracovat. Pozor, některé displeje pro svoji funkci vyžadují záporné napětí na vývodu pro řízení kontrastu i při pokojové teplotě. Zde narážíme na problém generování záporného napětí. Vzhledem k minimálnímu odběru se zde uplatňují kondenzátorové „invertory napětí" a podobně.

Mnoho výrobců implementuje měnič napětí (na záporné) přímo do modulu displeje LCD, čímž odpadá nutnost externě vyrábět záporné napětí.

Jelikož se teplota displeje za provozu může měnit (a mění), mění se i kontrast. Tento jev lze eliminovat použitím teplotně závislého zdroje napětí připojeného na svorku kontrastu displeje.

Řízení kontrastu LCD

Napětím na vývodu *Ucontr* se řídí kontrast zobrazení LCD. Nejjednodušší obvodové řešení je na obr. 1. Vzhledem k tomu, že kontrast zobrazení se mění s teplotou, používá se někdy teplotně závislý zdroj napětí - napětí na vývodu *Ucontr* se zvětšuje s klesající teplotou. To platí především pro LCD s vyšším rozsahem pracovních teplot instalované v exteriérech.

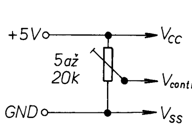
Pro napájení svorky řídící kontrast záporným napětím lze použít převodník na RS232 (MAX232..), pokud se v aplikaci nachází. Jeho záporné napětí je velmi vhodné za podmínky, že maximální záporné napětí převodníku nepřekročí maximální přípustné záporné napětí na řídicí svorce kontrastu displeje. Napětí nábojových pump často velmi kolísá podle použitých kondenzátorů atd.).

Kontrast je možné řídit i na principu PWM, viz obr. 3. Kontrast v tomto zapojení je přímo úměrný šířce impulsů na bázi tranzistoru. Perioda řídicího signálu by neměla přesáhnout 5 ms (kmitočet min. 200 Hz), jinak LCD znatelně poblikává.

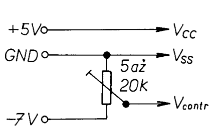
Napájení a typy podsvícení LCD

Podsvítit displej LCD můžeme třemi základními způsoby:

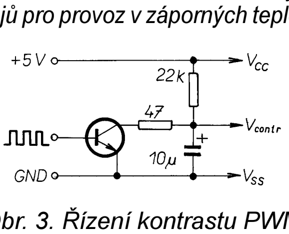
- Podsvícení LED - jako zdroj světla slouží LED, jejichž světlo se rozptyluje na celou plochu displeje speciální vrstvou. Tato vrstva mívá tloušťku několika milimetrů, čímž se zvětšuje celková výška displeje. Pro napájení LED u tohoto typu displeje ovšem vystačíme



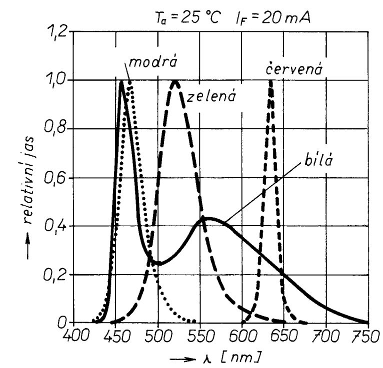
Obr. 1. Standardní způsob řízení kontrastu



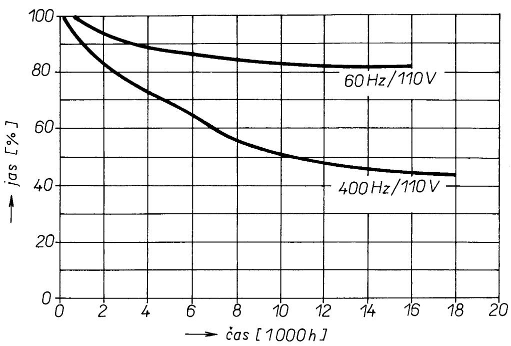
Obr. 2. Řízení kontrastu u některych displejů pro provoz v záporných teplotách



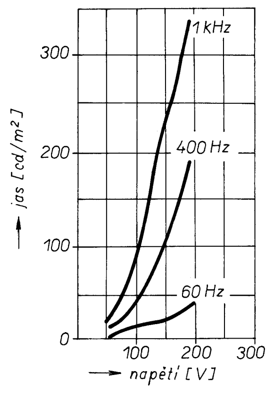
Obr. 3. Řízení kontrastu PWM



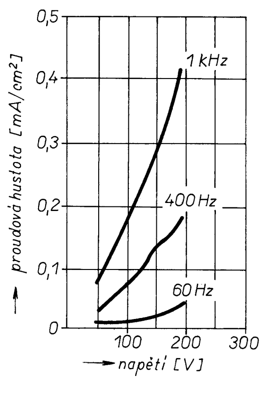
Obr. 4. Relativní jas LED podle jejich barev



Obr. 5. Relativní jas luminiscenční fólie v závislosti na stárnutí



Obr. 7. Jas luminiscenční fólie v závisti na kmitočtu a napájecím napětí



Obr. 7. Proudová hustota luminiscenční fólie v závisti na kmitočtu a napájecím napětí

s napětím obdobným (standardně 4,2 V) napájecímu napětí displeje. Doba života LED se běžně pohybuje nad 50 000 až 120 000 provozních hodin (podle intenzity). Pro oživení je na obr. 4 spektrum barevných LED.

- Podsvícení luminiscenční fólií (EL) - zde odpadá rozptylovací vrstva, čímž se zmenší výška displeje. Toto podsvícení má dvě základní nevýhody.

1) *Napájecí napětí* - tuto fólii musíme napájet střídavým napětím s kmitočtem od desítek Hz do jednotek kHz, přičemž kmitočet má vliv (obr. 3) na stabilitu intenzity podsvícení. Pozor na blikání displeje při nízkých kmitočtech. Napájecí střídavé (efektivní) napětí je podle typu od 60 do 150 V (standardně 100 V 400 Hz); spotřeba proudu je přibližně 0,15 mA/cm^2 (podle kmitočtu a napětí).

2) *Doba života* fólie je podstatně kratší než u LED. Normálně dosahuje 2 000 provozních hodin, u displejů s prodlouženou dobou životnosti až 8 000 provozních hodin.

- Podsvícení fluorescenční lampou se studenou katodou (CCFL) - tento druh je vhodný především pro barevné maticové displeje, protože barva podsvícení je jasně bílá a nezkresluje barvy na displeji. Doba života je okolo 12 000 (max. 30 000) provozních hodin. Nevýhodou je napájení, které vyžaduje napětí řádu stovek (až 1000 V) voltů s kmitočtem desítek kHz (20 až 45 kHz,standardně 800 V/3 až 6 mA) (pro napájení lze využít MAX753).

Tab. 1. Typy podsvícení displejů LCD

	LED	EL	CCFL
Způsob podsvětlení	Boční a plošné	Tenký plochý panel	Přímé a boční
Požadavky na napájení	Stejnosměrné napětí 4 až 17 V. Při plošném podsvětlení velký příkon	Střídavé napětí 60 až 130 V, 40 Hz až 1 kHz, potřebuje DC/AC převodník. Malá spotřeba	Střídavé napětí 600 až 1000 V, 20 kHz až 45 kHz, potřebuje DC/AC převodník. Malá spotřeba
Svítivost	15 až 80 cd/m^2	50 až 200 cd/m^2	200 až 600 cd/m^2
Doba života	50 000 až 100 000 hodin	2 000 až 8 000 hodin	12 000 až 30 000 hodin
Tloušťka	Plošné: 6 mm Boční: 1,3 až 4 mm	max. 1,5 mm	Přímé: 15 mm Boční: 3 mm
Barva	Červená, oranžová, jantarová, zelená, žlutozelená	Modrozelená, bílá, žlutozelená	Bílá

Znakové sady

Adresový prostor displeje LCD obsahuje 256 pozic, ve kterých jsou uloženy fonty. Část těchto pozic je však nedostupná, protože určitou kombinací adres se předávají displeji konfigurační a systémové údaje (zapnutí/vypnutí kurzoru, 4/8bitová komunikace atd.). Na začátku je navíc 8 pozic pro downloadovatelné fonty. V praxi zbývá 2x 96 znaků. První polovina z nich je v mapě fontů posunuta tak, aby znaky odpovídaly konvenci ASCII. Např. znak „A“ je na pozici 41H neboli 65. Horní polovina znakové sady je však volitelná. Většinou se používá standardní anglická sada jako první (odpovídá ASCII). Podle horní pozice může být pak znaková sada:

- anglická/japonská (KS0066F00 a SED1278DOA),
- anglická/evropská (KS0066F05 a SED1278DOB),
- anglická/ruská,
- a další.

Pokud jste připravili aplikaci na jeden typ displeje a nyní chcete použít jiný, je nezbytné projít si podrobně mapu znaků, i když je jako spodní polovina uvedena anglická znaková sada a horních 96 bytů nevyužíváte. Poměrně často se liší například i několik posledních znaků ze spodních 96 pozic! Typickým příkladem jsou displeje EL1602, kde se u verze anglická/japonská a anglická/ruská liší také 5 znaků ve spodní polovině na adresách 7B, 7C, 7D, 7E a 7F.

LCD a definované fonty

V běžných LCD je 8 pozic pro uživatelsky definované fonty. Toho lze využít pro české znaky, nebo pro pro různé speciální znaky, případně pro semigrafiku, kdy pomocí osmi programovatelných znaků sestavíte pseudoobrázek. U podobných obrázků je třeba počítat s mezerami mezi znaky v masce displeje.

Na v závěru zmíněném CD najdete editor uživatelsky definovaných fontů, podrobný popis problematiky a příklad pro PC a některé mikroprocesory, který demonstruje bodový posun textu. To znamená, že váš nápis z maximálně 7 znaků se posunuje do strany po jednotlivých bodech, z nichž jsou písmenka tvořena. Díky mezerám mezi znaky to zdaleka není tak efektní, ale problematiku uživatelsky definovaných fontů tento příklad osvětluje velmi dobře.

Závěr

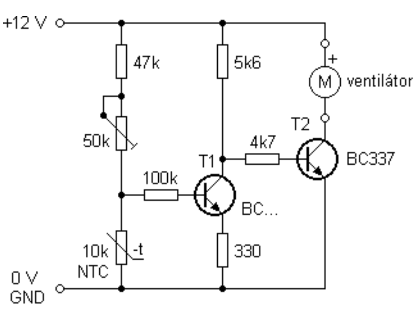
Další podrobnosti k problematice displejů LCD najdete na LCD CD, které je v maloobchodním prodeji za 300 Kč nebo je lze koupit v internetovém obchodě na http://SHOP.HW.cz.

Jan Řehák
Rehak@hw.cz

Regulátor otáček ventilátoru

Regulátor, jehož schéma je na obr. 1, jsem našel v jednom značkovém počítačovém zdroji a podle tohoto vzoru jsem jej již 5x postavil.

Termistor NTC je třeba umístit do tepelného kontaktu s chladičem. Je-li studený, má velký odpor a tranzistor T1 je otevřen. Na jeho kolektoru je malé napětí, tranzistor T2 je přivřen a ventilátorem teče jen malý proud. Podle nastavení se buď netočí vůbec, nebo jen pomalu. Po zahřátí termistoru se jeho odpor zmenší, tranzistor T1 se uzavře a T2 otevře. Odpor rezistorů je volen tak, aby v tomto případě byl tranzistor T2 zcela otevřen a byl na něm jen minimální úbytek napětí. V praxi je přechod plynulý – otáčky ventilátoru se při zvyšující teplotě postupně zvětšují. Optimální funkce regulátoru se nastaví trimrem.



Obr. 1. Regulátor ventilátoru

Napájecí proud běžných ventilátorů je asi 100 mA a tranzistor T2, který má povolenu maximální ztrátu 800 mW bude při snížených otáčkách hřát. Doporučuji jej buď umístit tak, aby jej ventilátor ofukoval, nebo použít výkonnější typ. Proudové zesílení tranzistoru T2 by mělo být větší než 100, při menším zesílení se tranzistor nemůže zcela otevřít.

Ondřej Kuneš

Databanka

Václav Šmídl

Databanka využívá jako zobrazovací adaptér LC displej, na kterém jsou prezentovány údaje přečtené z externí paměti EEPROM. Celé zařízení je ovládáno patnácti tlačítky.

Prvních devět pracuje podobně jako klávesnice mobilního telefonu při psaní zpráv sms. Dále klávesnice obsahuje tlačítka pro ovládání kurzoru a tlačítko *mode* pro přepínání mezi jednotlivými znaky (velikost písmen, číslice). Zbývajícími tlačítky se řídí pohyby v menu databanky. Právě toto menu umožňuje uživateli dobrou orientaci v obsluze databanky.

Databanka dovoluje uložit až 64 záznamů (při použití paměti 24C16). Velikost jednoho záznamu je 16 znaků na 2 řádky. Těchto 32 znaků je téměř libovolných (které se dají napsat z klávesnice), pouze je potřeba, aby záznam začínal alespoň dvěma znaky. Zápis se automaticky ukončí po dosažení konce druhého řádku.

Při čtení je třeba zadat znak, kterým záznam začíná. Pak jsou postupně vypisovány všechny záznamy začínající tímto znakem. Na další záznam se přechází tlačítkem +. Je-li stisknuto tlačítko ***fce*** při procházení záznamů, může být aktuální záznam vymazán.

Databanka je také vybavena funkcí zpráva. Při této funkci můžete zanechat rotující text (zprávy) na displeji. Rotování zprávy se aktivuje stiskem tlačítka ***fce***, tento text nemůže být uložen.

Základní technické parametry

Napájecí napětí:	4,5 V (3x 1,5 V).
Maximální odebíraný proud:	2,7 mA.
Typ zobrazovače:	LCD (16x2).
Ovládání:	15 tlačítek.
Počet záznamů:	max. 64 (záleží na použité paměti EEPROM).
Rozměr DPS:	78 x 62 mm.

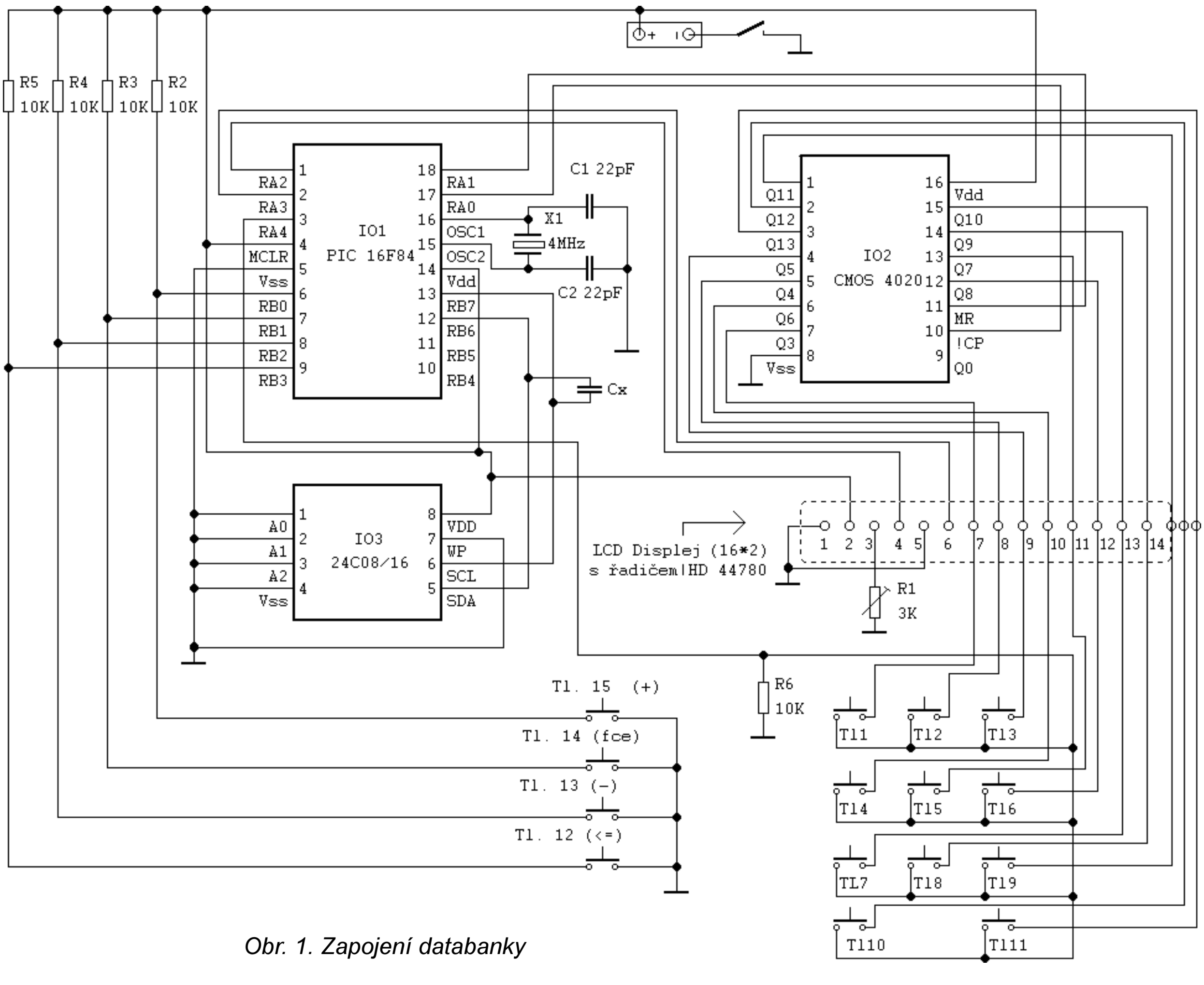
Popis zapojení

Zařízení je napájeno třemi bateriemi 1,5 V typu AA. Pro napájení všech integrovaných obvodů používáme 4,5 V. Porty RA0 a RA1 mikrokontroléru PIC16F84 (IO1) vytvářejí signály CLOCK a RESET pro 14bitový binární čítač (IO2). Na výstup tohoto obvodu je připojen LC displej (s integrovaným řadičem Hitachi HD44780), řízený po osmibitové datové sběrnici vývody Q3 až Q10. Signály E (enable) a RS (register select) jsou generovány přímo přes porty RA3 a RA2.

Displej se ovládá takto: Nejprve je vyslán reset, který nuluje výstupy čítače. Poté se na portu RA0 (clock) objeví tolik impulsů, kolik počtem odpovídá požadovanému číslu. Portem RA2 nastavíme, zda se jedná o instrukci (log. 0) nebo o data (log. 1). Celou volbu pak potvrdíme náběžnou hranou signálu z portu RA2 (enable).

Na čítač je připojena také klávesnice, aby se ušetřily vstupy mikrokontroléru. Výhodou takového zapojení je, že pro ovládání 11 tlačítek postačí 3 vodiče (dva ovládají čítač a jeden je vstupem pro klávesnici). Čítačem jsou postupně na jednotlivá tlačítka přiváděny úrovně H. Stisknete-li tlačítko, objeví se na portu RA4 vysoká úroveň a mikrokontrolér podle stavu čítače vyhodnotí, které tlačítko bylo stisknuto. Tento znak je pak zobrazen a zapsán do paměti.

Dále je v zapojení sériová paměť EEPROM 24C16 (IO3) řízená protokolem I^2C (Inter Integrated Circuit). Jedná se o řízení MASTER (mikrokontrolér) - SLAVE (paměť). Paměť je ovládána dvěma signály (SCL – serial clock a SDA – serial data), generovanými přímo mikrokontrolérem na portech RB7 a RB6. Protokol I^2C je velmi obsáhlý, takže jen stručně (pro zájemce doporučuji webové stránky Microchipu nebo Atmelu). Komunikace začíná vysláním startbitu. SDA i CSL jsou v úrovni H, SDA je stažen do úrovně L a poté i SCL přejde do úrov-



Obr. 1. Zapojení databanky

ně L. Po startbitu následuje kontrolní byte, který se skládá ze SLAVE adresy (7 bitů) a osmého, posledního bitu, který rozhoduje, zda se jedná o čtení či zápis. Po odeslání kontrolního bytu je pamětí generován signál o příjmu ACK (acknowledge). Hodnota ACK je dostupná na lince SDA při devátém signálu od SCL. Signál ACK slouží k zefektivnění komunikace a zvýšení rychlosti přenosu. Vzhledem k tomu, že v našem zapojení jsou zápis i čtení velmi pomalé (oproti standartdním hodnotám přenosu), není potřeba tento bit softwarově zpracovávat. Je ovšem potřeba vysílat devátý bit SCL, aby ACK byl odeslán a „nepřekážel“. Máme-li ošetřen bit ACK, můžeme vysílat data. Data jsou vysílána ve formě bytu tvořeného osmi bity a za každým bytem následuje signál ACK. Jedná-li se o poslední byte, signál ACK není vysílán a místo něj se generuje stopbit - SDA i SCL na úrovni L, nejprve je na úroveň H převeden SCL, pak následuje SDA.

Rezistory R2 až R5 nastavují log. 1 na vstupech RB0 až RB3 při všech rozepnutých tlačítkách, působí tedy jako negativní logika. Rezistor R6 zajišťuje log. 0 na vstupu RA4; pracuje tedy v pozitivní logice. Rezistorem R1 (může být použit i trimr) se nastavuje kontrast LC displeje.

Krystalem X1 spolu s kondenzátory C1 a C2 je řízen hodinový oscilátor (4 MHz) mikrokontroléru.

Osazení desky s plošnými spoji

Nejprve na desku (obr. 2) osadíme rezistory, kondenzátory a krystal, nakonec IO. Integrované obvody doporučuji vkládat do objímek. Dále osadíme tlačítka na desce klávesnice. Desku s plošnými spoji pro klávesnici neuvádím. Vzhledem k jednoduchosti ji lze snadno navrhnout.

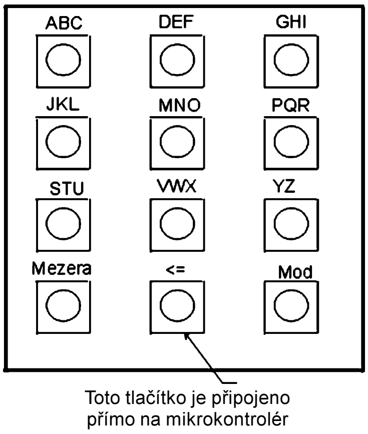
Připájíme tlačítka a vodiče, kterými propojíme klávesnici s databankou. Připojíme také displej. Vodiče od klávesnice se připojují do zdířek označených *kl1* a *kl2*, správné rozmístění vodičů je potřeba zjistit ze schématu. Zdířka *kl* je pro společný vodič z klávesnice. LC displej se připojuje do *lcd1*, *lcd2* a *lcd3*. Správné zapojení vodičů je potřeba opět ověřit podle schématu. Zdířky *Tl1* slouží k připojení „funkčních“ tlačítek. Na vývodu prvním shora je společný potenciál pro tato tlačítka. Připájíme také vodiče pro přepínač ON/OFF a napájení.

Celý výrobek můžeme uzavřít do vhodné krabičky, do které předem připravíme otvory pro displej, klávesnici a ostatní tlačítka. Musíme dbát na to, aby tlačítka „koukala“ dostatečně ven z krabičky.

Nebudou-li po vyleptání desky s plošnými spoji od sebe dostatečně vzdáleny cesty pro SDA a SCL (u paměti), je potřeba k nim připájet kondenzátor s kapacitou kolem 10 pF (přesnou hodnotu je třeba vyzkoušet). Tento kondenzátor omezuje signály se strmými hranami, které vznikají čtením nebo zápisem, a mohly by rušit paměť.

Seznam součástek

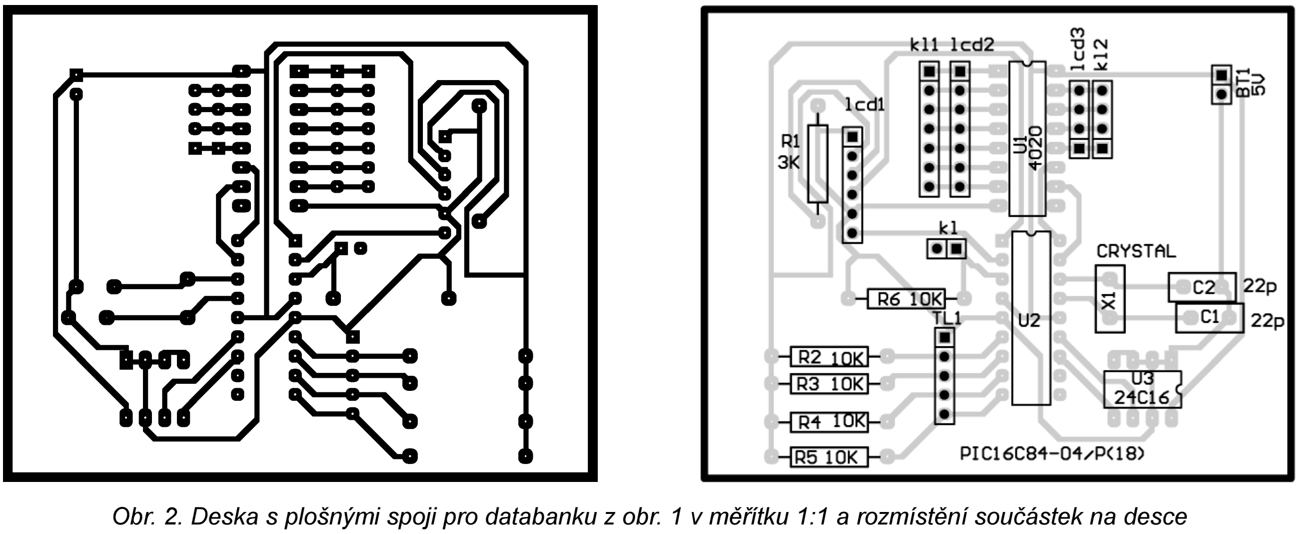
R1	3,3 kΩ (trimr 5 kΩ)
R2 až R6	10 kΩ
C1, C2	22 pF
IO1	PIC16F84
IO2	CMOS 4020
IO3	24C16
LCD	libovolný displej s organizací 16 znaků x 2 řádky s řadičem Hitachi HD44780 nebo kompatibilním
objímky pro IO	
vhodná tlačítka	15 kusů



Obr. 3. Popis tlačítek na klávesnici

Tab. 1. Výpis programu (ve formátu hex)

```
:1000000083161030850003F308600831285018601FB
:100010001523AF018F019E01E72085309100DF207D
:10002000003089000 6309C00F1202E14FF3097002C
:100030008E29C1309100DF203B30890040309C0088
:10004000F120B0309100E3207E309100E3209E0A41
:100050000A30AF02AF1F27289E03C8309100DF206F
:100060001E08303E9100E3209E010A30AF079E0A31
:100070000130AF02AF1F37289E03C9309100DF2047
:100080001E08303E9100E3209E012E10861D742B29
:100090008618462815 23AE01E72080309100DF2026
:1000A000063089000F309C00F120C0309100DF2025
:1000B0000F30890019309C00F120061D0029061818
:1000C0005D28E72060309700803099009030 9D00D7
:1000D0009C01AE17292A8207003480340634 0E347E
:1000E00038340134303430348207013402340434 7B
:1000F0000834103420344034803480348034 8034E8
:100100008034820701340234043408340834 82070E
:100110003E345E342D3482070F340E340D348207A2
:1001200040346934 6E3461347A3461344D3482073A
:10013000403428342B3411343D346F346E3441348207F3
```



Obr. 2. Deska s plošnými spoji pro databanku z obr. 1 v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

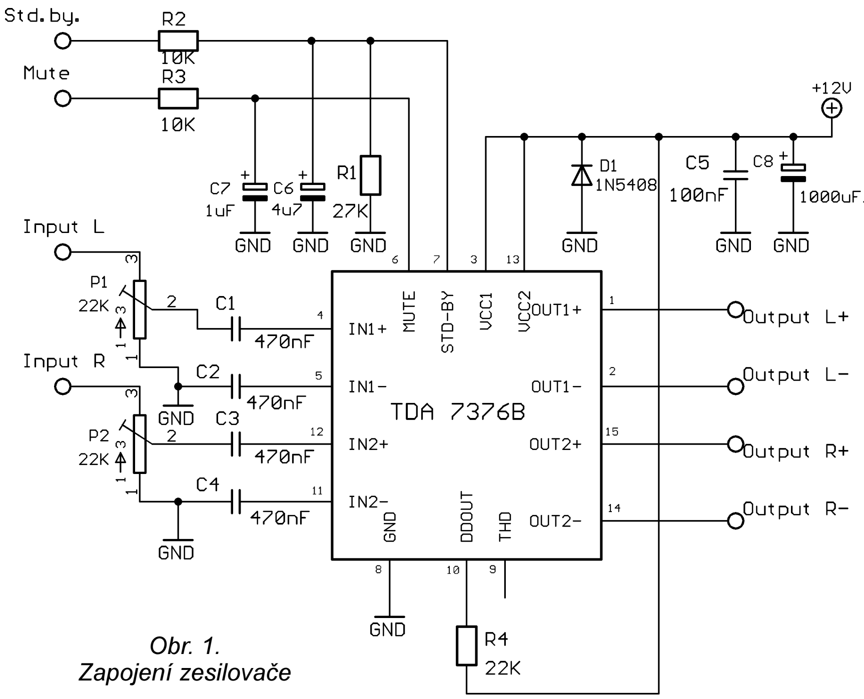
STAND-BY a musím podotknout, že skutečně „hraje“.

Nf zesilovač 2x 25 W do auta

Jan Pavlíček ml.

Níže popsaný zesilovač slouží především jako doplněk k autorádiím s nedostatečným výstupním výkonem. Dnešní autorádia mají většinou již dostatečný výstupní výkon, ale vždy se najde někdo, kdo musí mít v autě malou diskotéku. Pro vyznavače šestikanálové reprodukce a velkých výkonů může být tento zesilovač vhodným doplňkem.

V konstrukci je použit moderní monolitický integrovaný obvod TDA7376B z kuchyně SGS-THOMSON. Tento můstkový zesilovač vyžaduje napájecí napětí v rozsahu 8 až 18 V, a proto ho lze s výhodou použít právě v automobilu. IO nabízí dnes již standardně využívané funkce MUTE a STAND-BY.



Obr. 1. Zapojení zesilovače

Technické parametry TDA7376B

Napájecí napětí typ.: 14,4 V (8 až 18 V).
Klidový napájecí proud: 170 mA.
Napěťový zisk: 26 dB typ.
Výstupní výkon: 2x 25 W při U_{CC} = 14,4 V, THD = 10 %, f = 1 kHz, R_{LOAD} = 4 Ω, υ = 25 °C.
Maximální výkon: 2x 40 W (U_{CC} = 14,4 V).
Celkové harmonické zkreslení: 0,03 % typ. (P_{OUT} = 0,5 až 10 W).
Odstup mezi kanály: 80/70 dB (f = 1/10 kHz).
Potlačení signálu v režimu MUTE: 85 dB (P_{OUT} = 1 W).
Potlačení signálu v režimu STAND-BY: 90 dB (P_{OUT} = 1 W).
Vstupní šum: 4 μV (f = 22 Hz až 22 kHz).

Popis funkce

Srdcem zesilovače je již zmíněný IO TDA7376B z produkce ST. Jedná se o stereofonní můstkový zesilovač, u kterého výrobce udává maximální výkon 40 W/4 Ω v jednom kanále. Při napájecím napětí 14,4 V dodá tento zesilovač do zátěže 4 Ω minimálně 25 W při harmonickém zkreslení (THD) 10 %. TDA7376B má velmi malý vlastní vstupní šum (typicky 4 μV) a malé celkové harmonické zkreslení 0,03 % (při výstupním výkonu 10 W). Obvod je vyráběn v pouzdře Multiwatt15 s maximální výkonovou ztrátou 36 W.

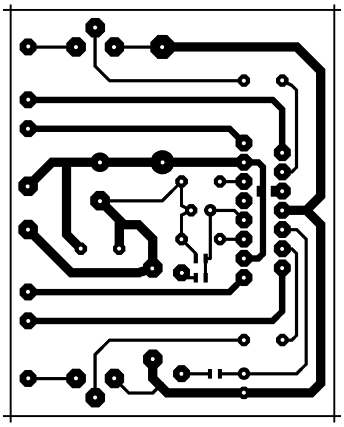
Obvod má na čipu integrovány ochrany proti zkratu na výstupu a celkovému výkonovému i tepelnému přetížení. Funkce STAND-BY a MUTE jsou dnes již běžnou součástí moder-

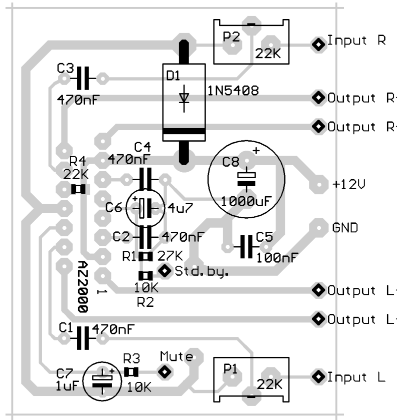
:100390001A2123081F213F2122081F213F211A2152
:1003A000A1301F213F2110309B002C211308910008
:1003B0003F21E320990A19089100DF209B0BD529E2
:1003C000A00BFE298316860183125A215A21220886
:1003D000A7002308A500A20A940BEB292208031901
:1003E00003222E180A2A240803198E29C320061C6A
:1003F0008E29861C102A861DFF28F629C0309900F8
:100400009100DF20D329A30AA30A2308B03C0319D3
:10041000252208002F080F07403C031919288E29B0
:1004200AE147423AE10061D8E290618132A1A2145
:1004300025081F213F2127081F213F21FF301F21B1
:100440003F21C3205A215A218E29A030A3009601B2
:100450000800A201A030A30093019B01A401FF307A
:100460009700AA178E295A215A218030AC00E72024
:10047000A501A101AA017F3099000F309100DF2072
:10048000CA20A601AE1F462A861C5C2B861DD622DA
:10049000861CFF28051A532AF022A60A26080C3CBF
:1004A0000319402A422AC320C320C320C320C320EB
:1004B000C320C320C320051A532AAE1626082902DA
:1004C0000319AE1226080A3C031D482326082902F8
:1004D000031D202326080B3C0319E52AAA1AE22251
:1004E00026080A3C0319AE2AAA132608A902031DEE
:1004F000990AAA122608A80203192A172608A80092
:10050000A900AE1FC52219089100DF202D08872001
:10051000033EA60B882A91002A1B98221108AB00E3
:10052000E320AE1F062319089100DF202A12402A7B
:100530002A13A10A2108023C0319A62221089107C7
:10054000023C0319A1010319A80108002908093C6C
:100550000319AB2208001030910008002E16990AEA
:10056000AA1BC122AA17AE1FC52219089100DF20BD
:100570001030AB00AE1F06239903A801A9012A126F
:1005800402AAA13990AAE1608001908D03C03198C
:10059000FF281908903C0319CE2A0800BF309900A3
:1005A000B030AC00A801A901AA01402A2A1E990373
:1005B00019089100DF20861DDB2AA801A901AA16CF
:1005C0002A160800AA1299030800AD0A2D08033C58
:1005D0000319AD012E162D088B209100DF20402A33
:1005E000CA200130A70026087420A5000730260283
:1005F000A000A01BFE2A20088120A700250891004A
:10060000AE20A70BFE2A1E30A70008001A212308DF
:100610001F213F212C08190222071F213F212B08EF
:100620001F213F215A215A21080093019B019C015F
:10063000A201A4019601AA01AD01A030A300080007
:10064000AE1B2323080019088E3C03193623190812
:10065000CE3C031936231908A63C03194E2319086A
:10066000E73C03195C2B2E1B412308001B30910033
:10067000DF2013309100DF2019089100DF202E17B2
:100680000800AE1E462B1B309100DF20AE12080082
:100690002E1A4B2308002E12AE12080003309100D0
:1006A000DF20BF30990019089100DF20133091003E
:1006B000DF20AE01AE17080002309100DF200130CC
:1006C0009500803099001B309100DF20861D4A285C
:1006D000C3209503031D662B1B309100DF201908F2
:1006E000A73C031D662B5C2BBD23C1309100DF208E
:1006F0000630AD002D0897209100E320AD0B7A2B3A
:10070000C9309100DF200530AD002D089F209100F9
:10071000E320AD0B852BAE180800061D0028061837
:100720008D2BBD23C4309100DF200630AD002D0895
:10073000A6209100E320AD0B972BA201A030A300CF
:100740000830AD001A2123081F2100003F21220894
:100750001F2100003F21FF301F2100003F2100002A
:100760005A21C3205A210000A20FA22BAD03031D62
:10077000BA2B0028A30AA30AA22BE72084309100F9
:10078000DF200630AD002D088F209100E320AD0B57
:04079000C32B08006F
:00000001FF

Tab. 2. Obsah datové paměti mikrokontroléru

52	45	41	44	59	21	5A	70
72	61	76	61	3D	10	2B	4B
6F	6E	74	61	6B	74	3D	10
2D	43	74	65	6E	69	3D	10
2B	5A	64	70	69	73	3D	10
2D	56	79	68	6C	65	64	65
6A	4E	45	4E	41	4C	45	5A
45	4E	4F	56	6F	6C	6E	6F

Výpis programu z tab. 1 a obsah paměti z tab. 2 si můžete stáhnout z Internetu na adrese www.aradio.cz.





Obr. 1. Deska s plošnými spoji pro zesilovač v měřítku 1:1 a rozmistění součástek na desce

ních obvodů. Funkci STAND-BY lze s výhodou použít k zapínání a vypínání zesilovače. IO je stále napájen na vývody *3* a *13*, a při neaktivním vstupu STAND-BY je odběr IO maximálně 100 µA. Po přivedení napětí Vcc na dělič R1 a R2 s kondenzátorem C6 (pomalý náběh napětí) se aktivuje vstup STAND-BY (vývod *7*) a IO je v provozu. Pak jím protéká klidový proud asi 170 mA. Podobným způsobem se aktivuje funkce MUTE (vývod *6*) pro umlčení vstupního nf signálu, která se ovládá přes R3 a C7.

Vstupy zesilovače jsou diferenciální, a proto je nutné při připojení uzemněného (nesymetrického) zdroje signálu uzemnit vstupy IO (vývody *11* a *5*) přes oddělovací kondenzátory C2 a C3. Kapacita 470 nF plně postačí pro přenesení i nízkých kmitočtů kolem 20 Hz. Na vývody *4* a *12* se již přivádí přes oddělovací kondenzátory C1 a C4 a trimry P1 a P2 vstupní stereosignál. Trimry se nastavuje optimální úroveň signálu. Napájecí napětí je blokováno keramickým kondenzátorem 100 nF a filtrováno elektrolytickým kondenzátorem 1 mF. Dioda D1 plní ochrannou funkci při přepólování napájecího zdroje.

Konstrukce

V konstrukci je využita SMD montáž pro lepší vlastnosti a zmenšení rozměrů desky.

Navržená deska plošných spojů je jednostranná a je řešena tak, aby byl provoz zesilovače bezproblémový. Při osazování desky začneme nejprve součástkami SMD a nesmíme zapomenout na jednu drátovou propojku! Dále osadíme kondenzátory a trimry. Nakonec připájíme IO, který musíme umístit na dostatečně dimenzovaný chladič (musí rozptýlit výkon kolem 50 W). Doporučuji potřít chladič na styčné ploše s IO silikonovou vazelínou, která výrazně zmenší přechodový tepelný odpor. V napájecí cestě +12 V je vhodné zapojit trubičkovou pojistku 5 A/250 V.

Oživení

Při použití dobrých součástek „chodí“ zesilovač na první pokus oživování. Napájecí napětí je stále připojeno na vývody *3* a *13* TDA7376B a zesilovač se zapíná pouze přes vstup STAND-BY. Je to velice efektivní způsob provozu, protože se neuplatní přechodový odpor spínače, který bychom jinak museli použít. Pokud bude vstup STAND-BY nezapojen, odebírá IO pouze proud asi 100 µA. Po připojení vstupu STAND-BY na +12 V se zesilovač aktivuje. Obdobně vyzkoušíme i funkci MUTE. Ovládací proud vstupů MUTE a STAND-BY je asi 10 µA. Minimální zatěžovací impedance IO je 2 Ω.

Závěr

Cílem konstrukce bylo uvedení vcelku slušného moderního zesilovače do praxe. Impulzem pro vznik tohoto zesilovače byl článek [1]. Pro zájemce ještě dodám, že IO TDA7376B lze zakoupit u NEDIS KERR s. r. o. Trutnov za 197 Kč. Bližší informace na *honza_pavlicek@email.cz.*

Použité součástky

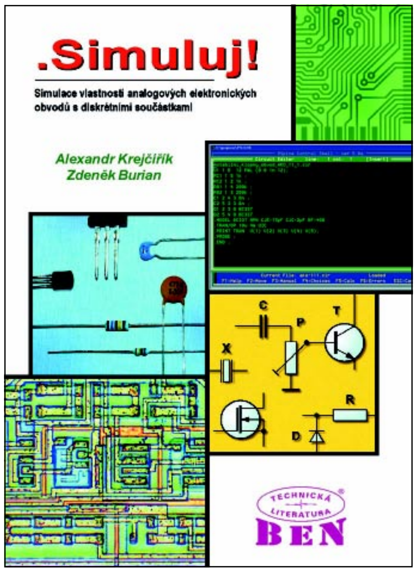
R1	27 kΩ, *SMD 0805*
R2, R3	10 kΩ, *SMD 0805*
R3	10 kΩ, *SMD 0805*
R4	22 kΩ, *SMD 0805*
P1, P2	22 kΩ
C1 až C4	470 nF, svitkový
C5	100 nF, keramický
C6	4,7 µF/50 V, radiální
C7	1 µF/50 V, radiální
C8	1 000 µF/16 V, radiální
IO	TDA7376B
D1	1N5408

Literatura

[1] *Kosmel, A.:* Nf zosilňovač 4x 25 W pre automobil s IO TDA7384A. PE AR 3/99, s. 18 až 19.

[2] Datasheet k TDA7376B (*www.st.com*)

NOVÉ KNIHY



***Krejčiřík A., Burian Z.:* .Simuluj!, vydalo nakladatelství BEN – technická literatura, 304 stran A5, obj. č. 120988, 349 Kč.**

Příručka je určena pro nejčastěji využívanou volně šiřitelnou školní verzi programu SPICE 5.0a, která je zdarma k dispozici na Internetu. Tato verze umožňuje modelovat pouze obvody s omezeným počtem součástek a uzlů. Vyšší verze programu SPICE umožňují používat dokonalejší modely součástek a zpravidla obsahují i editor zapojení. Práce se základní verzí je však přehledná a jednoduchá, je ideální pro porozumění práce s programem SPICE. Vyšší verze programu SPICE umožňují sice zpravidla generovat vstupní soubor automaticky ze zapojení zakresleného v grafickém editoru zapojení, avšak ztrácí se tak bezprostřední kontakt s programem. Kdo zvládne práci se základní verzí, může bez sebemenších problémů použít i verze vyšší.

Publikace by měla přispět právě ke správnému sestavování simulačních obvodů, které se v řadě případů liší od obvodů reálných. V tomto prvním díle se autor věnuje pouze vlastnímu programu a lineárním obvodům, sestaveným z diskrétních součástek. Ve všech případech je provedeno porovnání s matematickými výpočty a ukázáno na omezení buď výpočtu (zejména přechodové stavy obvodů po jejich zapnutí), nebo na omezení simulací (zejména vlivem nedokonalostí modelů jednotlivých součástek).

Knihu lze použít nejen jako soubor příkladů, ale vzhledem ke konkrétním číselným příkladům i jako učebnici základů elektroniky. Čtenář tak dostává do rukou návod pro práci s tímto programem, který mu umožní korektně napsat vstupní soubory pro simulaci a potřebně upravit schémata zapojení.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*

Stavíme reproduktorové soustavy (XLVI)

RNDr. Bohumil Sýkora

Nejdříve malou rekapitulaci. Pro každý uzavřený prostor platí, že pro něj existuje jistá množina tzv. vlastních frekvencí. Jestliže je prostor buzen harmonickým signálem o některé z těchto frekvencí, vytvoří se v něm stojaté vlnění, tedy stav, kdy šíření vln prostorem je charakterizováno časově neproměnným rozložením maxim a minim akustického tlaku, což je tzv. vlastní mód kmitů. Pokud by v prostoru nevznikaly energetické ztráty, byla by prostorová minima nulová (uzlové plochy) a velikost maxim by postupně s časem narůstala, až by po nekonečné době prostor nashromáždil nekonečně velké množství energie. Ve skutečnosti nějaké ztráty vždycky existují, a tak se po dostatečně dlouhé době (ve skutečnosti taky nekonečné, ale nebudeme takoví puntíčkáři) vytvoří rovnovážný stav s nenulovými minimy a konečnými maximy. Frekvence, na kterých se to může stát, jsou určeny vzorcem v předchozím pokračování.

Takový vlastní mód můžeme přirovnat k elektrickému rezonančnímu obvodu nebo třeba také ke kyvadlu - jestliže ho vychýlíme z rovnovážného stavu a pak je ponecháme osudu, bude dokmitávat na své vlastní frekvenci, dokud se nespotřebuje všechna energie, kterou jsme do něj počátečním vychýlením vložili. Kyvadlo vychýlíme z rovnováhy prostým šťouchnutím, vlastní mód prostoru např. tím, že do prostoru vyšleme akustický impuls. Ideální akustický impuls má ve spektru obsaženy všechny frekvence, takže při jeho vyslání do prostoru se vybudí téměř všechny vlastní módy a ty pak dokmitávají. Vzniká tak to, čemu se běžně říká dozvuk, a ten je v tomto případě popsán impulsní odezvou prostoru. Jednu takovou impulsní odezvu ukazuje obr. 1. Pokud zdroj akustického budicího signálu leží na uzlové ploše některého vlastního módu, pak se tento mód nevybudí - proto jsme si řekli, že se vybudí jen téměř všechny módy. Jeden každý mód doznívá exponenciálně, protože jich však je nekonečně mnoho (platí pro nekonečně široké pásmo kmitočtů - v konečně širokém pásmu je jich jen mnoho), při doznívání spolu interferují a výsledný průběh již zpravidla exponenciální není. To je konečně vidět i z obr. 1 - pokles je v čase rámcově plynulý, dost se podobá exponenciále, avšak jsou na něm patrné nepravidelnosti. V ideálním případě bychom dostali něco jako exponenciálně tlumený bílý šum. V reálném případě záleží na tom, jak jsou jednotlivé módy tlumeny a jak jsou daleko od sebe. Tlumený vlastní mód se stejně jako elektrická pásmová propust vytvořená rezonančním obvodem dá z hlediska tlumení popsat mimo jiné šířkou pásma, se kterou souvisí doba dokmitu, činitel tlumení a další veličiny, z nichž je možné posléze odvodit pro jeden každý vlastní mód jemu příslušnou dobu dozvuku. Aby v prostoru mohlo probíhat alespoň přibližně regulérní doznívání podle exponenciály, které pak popíšeme střední dobou dozvuku vztaženou k jistému kmitočtovému pásmu, je nutné, abychom se pohybovali v oblasti nad tzv. Schroederovou frekvencí, která udává hranici, nad kterou jsou vlastní kmitočty rozloženy dostatečně hustě, a která je dána vztahem:

$F_S = 4000 \sqrt{(T/V)}$,

kde *T* je doba dozvuku a *V* objem prostoru.

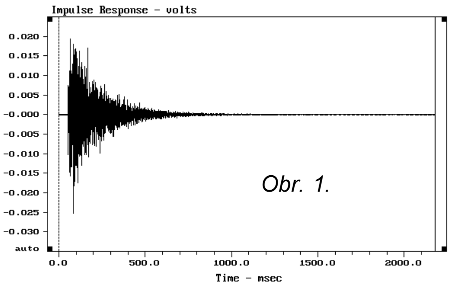
Může vypadat trochu divně, že pro posouzení, zdali je daný prostor podle Schroederova vzorce popsatelný dobou dozvuku, potřebujeme tuto dobu dozvuku nejprve znát. Teoreticky je to však v pořádku, protože při odvozování tohoto vzorce je použita doba dokmitu jednotlivých módů a jejich hustota v kmitočtovém spektru, což obé lze spočítat bez znalosti doby dozvuku. V praxi se ovšem většinou měří dozvuk bez předpokladů o Schroederově frekvenci, naměří se něco jako doba dozvuku a podle ní se pak může přibližně stanovit, od které frekvence výše se prostor chová víceméně regulérně a dá se tudíž dobou dozvuku popsat. Rozdíly mezi „regulérním“ a „neregulérním“ chováním prostoru jsou patrné z obr. 2a a 2b. Na obr. 2a je průběh dokmitu prostoru z obr. 1 filtrovaný třetinooktávovým filtrem o střední frekvenci 100 Hz, na obr. 2b pak tentýž průběh, filtrovaný však se střední frekvencí 4 kHz. Trochu jiné zobrazení vidíme na obr. 3a a 3b, kde se jedná o stejné průběhy poklesu, zobrazené však v semilogaritmickém měřítku jako časový průběh energie v daném pásmu. Je dobře vidět, že v pásmu 100 Hz jsou značné nepravidelnosti a odchylky od exponenciálního (v semilogaritmickém měřítku lineárního) poklesu, zatímco v pásmu 4 kHz jsou průběhy celkem přijatelné. Ustálená hodnota za jistou časovou mezí odpovídá hlukovému pozadí. Tečkovaná křivka v obou energetických diagramech je tzv. Schroederova křivka, zjištěná z energetického průběhu poměrně složitým matematickým postupem. Zde je uvedena pouze pro ilustraci, protože se používá pro zpřesněné vyhodnocování doby dozvuku.

Pokud všechno správně vyhodnotíme a vyneseme do grafu, dostaneme kmitočtovou závislost doby dozvuku pro diskrétní frekvence třetin oktávy podle IEC, jak nám to ukazuje obr. 4. Měřený prostor měl objem zhruba 3500 m^3, takže při přibližné hodnotě střední doby dozvuku na nižších frekvencích kolem 1,8 s by Schroederova frekvence činila přibližně 90 Hz. To je celkem v souladu s tím, jak vypadají průběhy poklesů pro pásmo 100 Hz - exponenciální obálku ještě alespoň přibližně mají, jsou však již zřejmé výrazné nepravidelnosti.

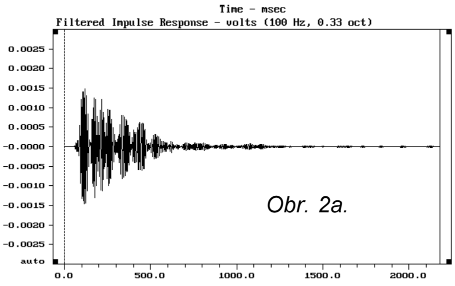
A tak si konečně můžeme odpovědět na otázku ze závěru předchozího dílu. Kdy dozvuk přestává být dozvukem? Inu, pod Schroederovou frekvencí. Jen tak pro zajímavost, průměrná obytná místnost běžně zařízená nábytkem a mající objem 100 m^3 (5,5 x 7 x 2,6 m), má obvykle dobu dozvuku kolem 0,4 s a Schroederova frekvence pak činí zhruba 290 Hz. Pod touto frekvencí tedy místnost není akusticky popsána dobou dozvuku (i když ji tam můžeme měřit) a při posuzování jejích vlastností se již musíme zajímat o geometrické vlastnosti jednotlivých módů. I to je celkem dobře patrné z obrázku v předchozí části seriálu. Vidíme na něm, že kolem 200 Hz jsou již vlastní kmitočty rozloženy dosti hustě, pod touto hranicí se však již vyskytují značné nepravidelnosti - např. výrazná mezera u 110 a 130 Hz. Kdybychom v této místnosti chtěli splnit požadavek Schroederovy frekvence např. 80 Hz, musela by být její doba dozvuku v tomto pásmu 0,04 s.

Na závěr této části se ještě zmíníme o pojmu difúzní pole. Tento termín se v prostorové akustice používá dosti často a ne vždy správně. Difúzním polem se rozumí podle definice pole, které má v dané oblasti statisticky jednotnou hustotu a v jehož každém bodě mají směry šíření náhodné rozdělení. Stručně řečeno, v každém bodě je při dlouhodobém zprůměrování stejná hustota energie a zvukové vlny přicházejí ze všech směrů se stejnou pravděpodobností. Právě pro takové pole je definován dozvuk. Jestliže předpokládáme, že v prostoru je vybuzen jediný vlastní mód, pak tam rozhodně difúzní pole nehledejme. Je to trochu paradoxní, protože právě při vybuzení jediného módu bychom naměřili krásný exponenciální pokles v čase, problém je však v tom, že to není proveditelné. Kdyby příslušný mód měl nulovou šířku pásma, mohli bychom jej za dostatečně dlouhou dobu vybudit harmonickým signálem. Jestliže však tento signál pro potřebu měření dozvuku v jistém okamžiku utneme, přestane již být harmonický. U sousedních módů by to nevadilo, pokud by měly rovněž nulovou šířku pásma. Stále se totiž pohybujeme na poli budicích dob blížících se nekonečnu. V reálném světě však módy mají šířku pásma konečnou, proto jich i harmonickým signálem vybudíme větší počet a každý si pak doznívá po svém. Navíc v praxi se vždy setkáváme se signály s nenulovou šířkou pásma, a proto máme vždy co dělat s větším počtem módů. Požadavek difúznosti pole pro smysluplnost pojmu dozvuk a jeho měřitelnosti má dále význam v tom, že nemůžeme dobu dozvuku změřit pro příliš malou šířku pásma, protože v takovém pásmu bychom mohli mít k dispozici příliš malý počet vybuzených módů a požadavek difúznosti by nebyl splněn s dostatečnou přesností. V běžné praxi se měří v pásmech jedna oktáva nebo jedna třetina oktávy a udává se kmitočtová závislost doby dozvuku pro střední kmitočty těchto pásem (obr. 4). V praxi se udává doba dozvuku i pro kmitočty pod Schroederovou frekvencí, není to však již dozvuk v přesném slova smyslu.

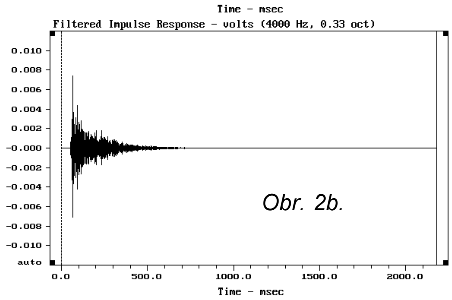
(Příště: Tak kam ty bedny vlastně dát?)



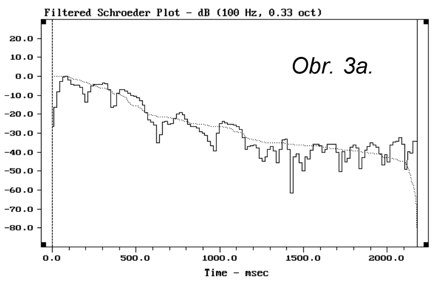
Obr. 1.



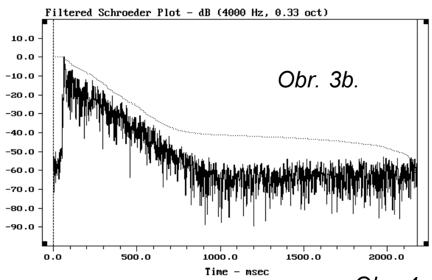
Obr. 2a.



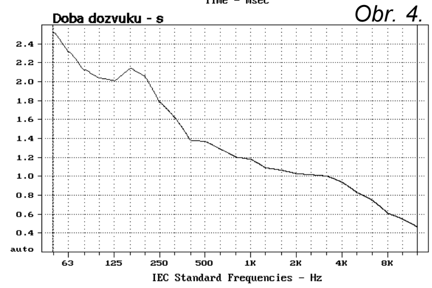
Obr. 2b.



Obr. 3a.

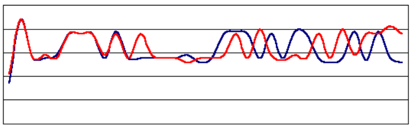


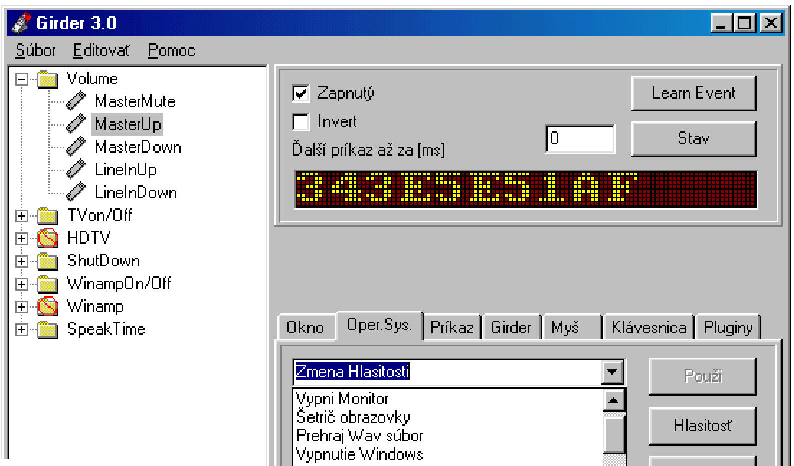
Obr. 3b.



Obr. 4.

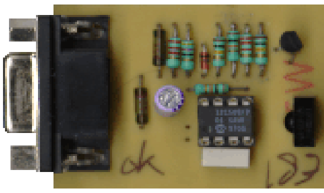
Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10







IrAMP



UIR

DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ PC

Dálkové ovládání pro nejrůznější elektronické a elektrické přístroje je dnes běžnou záležitostí. Dálkové ovladače pro televizní přijímač, hifi věž a videorekordér byly postupně následovány ovladači pro klimatizaci, osvětlení, otevírání dveří atd. Dálkové ovládání osobního počítače ještě před nedávnem nedávalo smysl – údaje se vkládají převážně z klávesnice s množstvím tlačítek a sledujíce monitor stejně musíme sedět u počítače, takže na co dálkové ovládání. Během několika posledních let se však začal počítač hojně využívat pro přehrávání hudby (MP3), vybaven příslušnou kartou i pro sledování televizních programů a filmů z CD. Přitom se již přímo u počítače obvykle nesedí a ovládání je jednoduché, stačí několik tlačítek na základní funkce. A to je ideální příležitost pro dálkový ovladač – a nejlépe pro některý z těch, které již doma máte.

Chceme vás proto do této tématiky trochu zasvětit stručným popisem několika hardwarových doplňků a několika programů, které dálkové ovládání osobního počítače umožňují. Pocházejí z Internetu, kde je jejich autoři dávají k dispozici ostatním. Pro ty z vás, kdo Internet využíváte, je článek doplněn odkazy na další podrobnější informace.

Dálkové ovládání osobního počítače má dvě části – hardwarovou a softwarovou. Hardwarová část zajistí generování, přenos a zachycení ovládacího signálu, softwarová pak jeho dekódování a provedení požadované funkce. Protože pro způsob zakódování a přenášení ovládacího signálu existují všeobecně přijaté standardy, lze spolu obvykle kombinovat různý hardware a software, protože si navzájem „rozumějí“.

Vysílačů ovládacího signálu – dálkových ovladačů – existuje bezpočet k nejrůznějším zařízením a není proto zapotřebí je vyrábět (přišlo by to dráž, než si ho koupit, i kdybyste nemohli nebo nechtěli použít některý z těch, co již máte doma).

Zato počítačů, vybavených vstupem pro infračervený signál, zatím moc není. Poměrně běžně jsou jím vybavovány přenosné počítače (notebooky) a často je elektronická část tohoto vstupu zakomponována do základní desky (motherboardu) osobního počítače – zde pak stačí doplnit pouze prvek pro infračervené vysílání/příjem.

Nejčastěji se modul pro IR komunikaci připojuje k počítači přes sériový port. Provedení modulu je různé podle toho, do jaké míry se k jeho obsluze využívá procesor počítače. Velice jednoduché (a levné) moduly pouze přijímají infračervený signál a převádějí ho na signál elektrický – veškerou další práci již vykonává přímo procesor počítače. Složitější moduly zajistí i dekódování signálu a „pouštějí“ na vstupy sériového portu již ovládací signály, kterým počítač rozumí. Tyto složitější moduly v současné době využívají pře-

vážně jednočipové mikroprocesory, naprogramované pro tento konkrétní účel – existují však stále i zapojení s diskrétními součástkami.

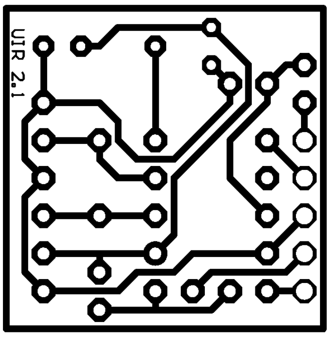
Universal Infrared Receiver

Tento přijímač, který zkonstruoval Ties Bos (*mg20tx@geocities.com*), je na Internetu zřejmě nejpopulárnější a nejrozšířenější. Patří do kategorie těch „složitějších“ potud, že nezatěžuje trvale procesor počítače tím, že by musel neustále hlídat, zda se na portu neobjeví signál. To zařizuje použitý mikropočítač a jeho program. Do počítače přijde přes sériový port standardní signál pouze tehdy, když se „něco děje“, a takovou situaci obslouží přerušení (IRQ) počítače.

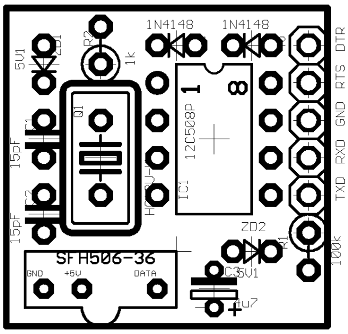
Jako přijímač infračerveného signálu a dekodér nosné je použit obvod SFH506-36, který obsahuje diodu PIN, zesilovač s automatickou změnou zesílení, dolní propust a řídicí obvod. Tento obvod umí s velkou citlivostí a odolností vůči okolnímu světlu přijímat signály z IR dálkového ovladače, odstraní jejich nosný kmitočet (obvykle 36 kHz) a již demodulovaný signál poskytne v logických úrovních kompatibilních s logikou TTL/CMOS. O dekódování přijatého signálu se postará mikropočítač PIC 12C509 (lze použít i typ PIC 12C508A, který je levnější). Výstup z mikroprocesoru je přiveden na vstup RxD sériového portu PC. RS232 má sice definovanou minimální úroveň pro log. 1 –3 V a pro log. 0 +3 V, ale běžné sériové porty překlápějí někde kolem 1 V, což je dostatečně vhodné napětí i pro logiku TTL. Aby PC mohl s mikropočítačem komunikovat, je napětí z vývodu TxD omezeno rezistorem 100 k a Zenerovou diodou 5V1 na asi 5 V při log. 0 a 0 V (popř. – 0,6 V) při log. 1.

Zařízení je napájeno přímo ze sériového portu – jeho odběr je tak malý, že funkci sériového portu nikterak neohrožuje. Potřebuje k tomu spolupráci softwaru, který nastaví vývody RTS a DTR sériového portu na log. 0 (tj. na úroveň 10 až 12 V). Toto napětí je dvěma diodami 1N4148 usměrněno tak, aby jeho případná opačná polarita nepoškodila obvod nebo neznemožnila napájení přijímače. Proud procházející Zenerovou diodou, která stabilizuje napájecí napětí přijímače na 5 V, je omezen rezistorem 1k.

Ke stavbě tohoto modulu potřebujete alespoň základní znalosti elektroniky a mikropočítačů a trochu praxe s pájením. Lze ho sestavit buď jako „vrabčí hnízdo“, nebo na malé destičce s plošnými spoji. Modul se může nasunout i přímo na konektor sériového por-

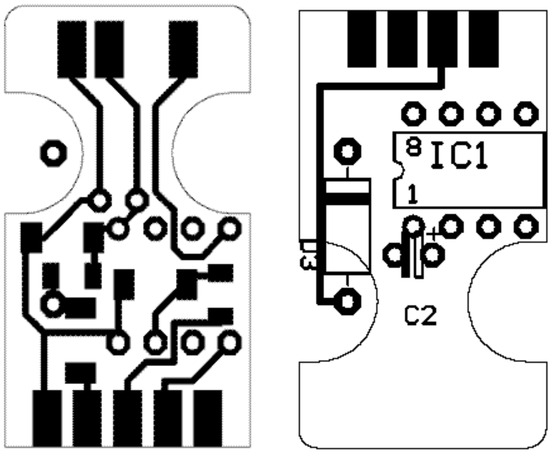


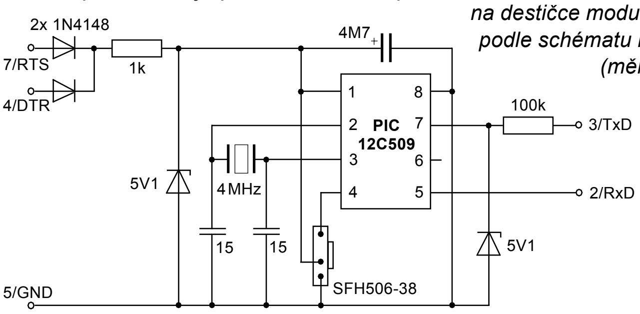
Obr. 4a. Obrazec plošných spojů pro zapojení podle obr.1 (2:1)



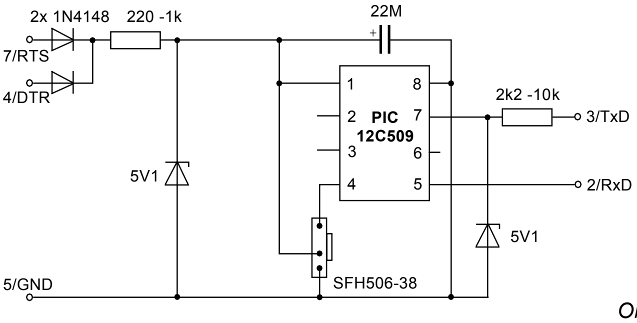
Obr. 4b. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji podle obr.4a (2:1)

Obr. 5. Obrazce s plošnými spoji a rozmístění některých součástek na destičce modulu IrAMP podle schématu na obr. 2 (měřítko 2:1)

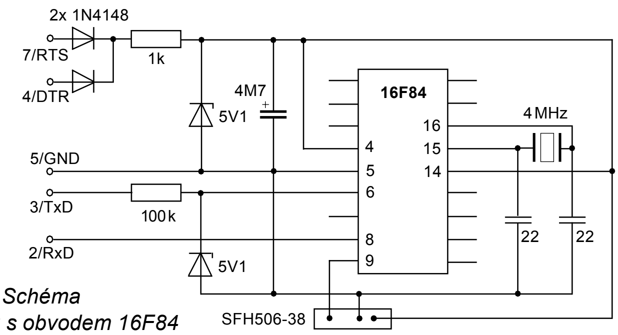




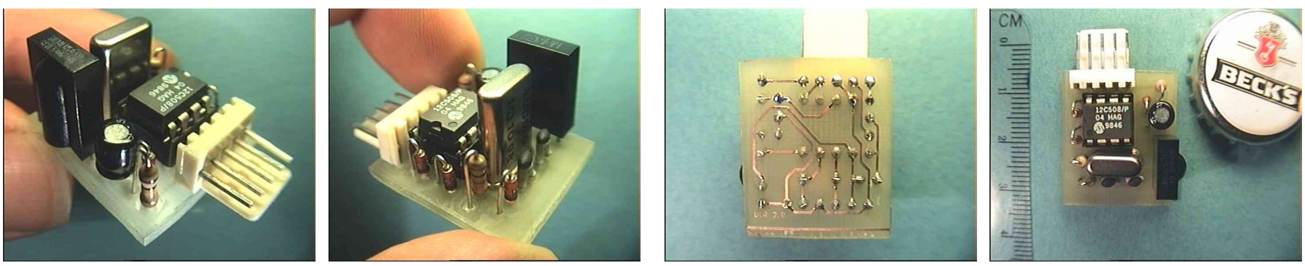
Obr. 1. Schéma modulu UIR s hodinovým kmitočtem řízeným krystalem



Obr. 2. Schéma modulu UIR s interními hodinami



Obr. 6. Schéma modulu s obvodem 16F84



Obr. 3. Fotografie osazeného modulu UIR s PIC 12C509 na destičce s plošnými spoji podle obr. 4a

```
:02000000050AEF
:08000800050A25006B00090C3C
:100010000600C20C020046048307E20A0400580CE2
:10002000B6099F09120243040304490F4307050A56
:100030009F09120243040304520F4307050A4F0CA1
:10004000B6094B0CB6099109040066066240A610042
:1000500066072D0A010235006F0A0400E107280A2D
:10006000C107280A04006607330A61000400660617
:100070003D0A0102610035001C0BE107370A04004C
:100080006606400A61006607430A01026100350006
:1000900003041503F50104007B007A007900780061
:1000A00077007600300C3400590A6607550A610063
:1000B00000400030401029500430759 0A030466077C
```

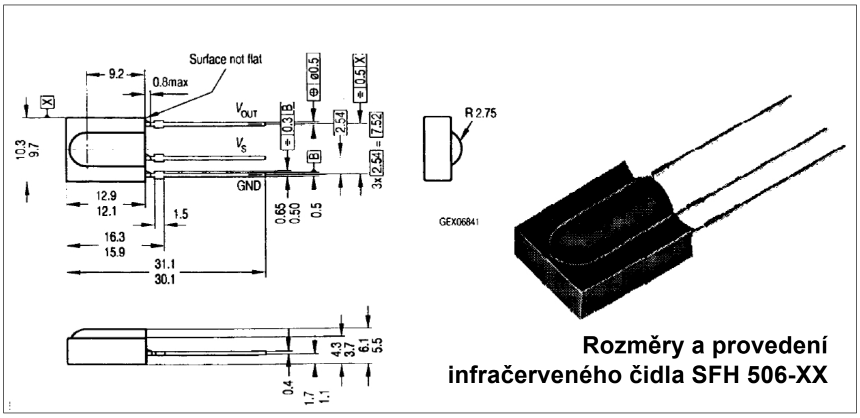
```
:02000000050AEF
:08000800050A25006B00090C3C
:100010000600C20C020046048307E20A0400580CE2
:10002000B6099F09120243040304490F4307050A56
:100030009F09120243040304520F4307050A4F0CA1
:10004000B6094B0CB6099109040066066240A610042
:1000500066072D0A010235006F0A0400E107280A2D
:10006000C107280A04006607330A61000400660617
:100070003D0A0102610035001C0BE107370A04004C
:100080006606400A61006607430A01026100350006
:1000900003041503F50104007B007A007900780061
:1000A00077007600300C3400590A6607550A610063
:1000B00000400030401029500430759 0A030466077C
:1000C000650A61006606620A030504007603770389
:1000D000780379037A037B03F402550AD40A0400F7
:1000E000F506F10AD506F10A610004006606760AF3
:1000F00061000400660677A0A0102610035003503D9
:1001000004006606810A01026100F501040066072 9
:10011000870A4B0A66068A0A01026100350035 0328
:100120004B0AC70C020004006607910A6100040034
:1001300006607910AE107970AC20C02000008080C42
:100140002F007200040006 07A20A2E0C3300F302EF
:10015000A70A030432030607F2051F0C3300F3025B
:10016000AF0A0000EF02A90A1202000804003100E1
:10017000080C2F0046051F0C3300F302BD0A0304D0
:1001800031030306460403074605 0000EF02BB0ADD
:100190001F0C3300F302CA0A46043300F302CE0AEE
:1001A0003300F302D10A000804001B02B6091A0248
:1001B000B6091902B6091802B6091702B6091602DD
:1001C000B609230A04000304260C94000306230A3C
:1001D000760377037803 79037A037B03F402E80A52
:1001E000D40A04000304150 3F501500C3C007B0005
:1001F0007A00790078007700 7600310C34006606CA
:10020000FF0A04006100030401029500430703 0B89
:1002100066070E0B66060A0B0304110B66070E0B2E
:10022000030561000400760377037803 79037A03FA
:100230007B03F402030BD40A04000304 3503D50145
:10024000 03503F501530C3C007B007A0079007800FF
:1002500077007600300C3400310B66062D0B610000
:10026000 040003040102950043073 10B03046606F2
:100270003D0B610066073A0B03050400760377 0324
:0E028000780379037A037B03F4022D0BD40A72
:021FFE00ED0FE5
:00000001FF
```

Obr. 7. Hexadecimální výpis programu pro PIC 12C509 s externím zdrojem hodinového kmitočtu (vlevo) a s interním zdrojem hodinového kmitočtu (vpravo)

tu (COM1 nebo COM2) počítače. K ovládání stačí obvykle infračervený paprsek odražený od zdi za počítačem. Pokud nestačí, lze k modulu na prodlužovací kablík připojit buď pouze samotné infračervené čidlo (SFH506-36), nebo naopak celý modul připojit na prodlužovací kabel k sériovému portu (maximálně 2 m).

Aby zařízení fungovalo, je zapotřebí použitý mikropočítač naprogramovat. Zdrojové kódy pro mikropočítač PIC 12C509 pro zapojení s externím i interním řízením hodinového kmitočtu jsou na obr. 7.

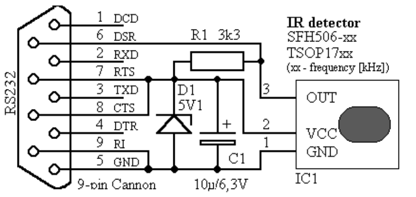
Z tohoto popsaného zapojení univerzálního IR přijímače vychází také konstrukce zařízení IrAMP, hotového IR modulu pro připojení k sériovému portu počítače, který si můžete objednat za 500 Kč na webových stránkách *www.hw.cz/iramp*.



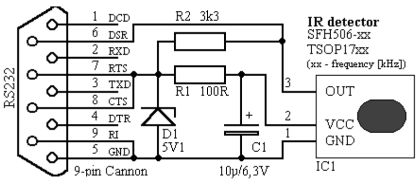
Rozměry a provedení infračerveného čidla SFH 506-XX

Jednoduchý přijímač

Řešení druhého typu, tzn. s co nejjednodušší hardwarovou částí a větším vytížením procesoru osobního počítače, má na svých webových stránkách *www.cesko.host.sk* ing. Igor Cesko.

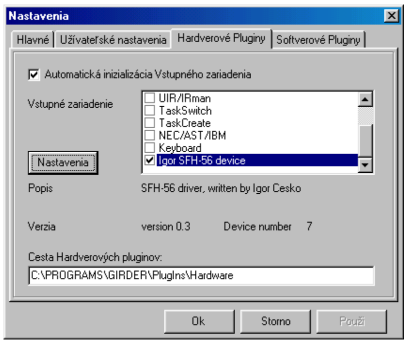


Obr. 9. Zapojení IR modulu podle ing. Igora Cesko



Obr. 10. Zapojení IR modulu s vyšší citlivostí

Zapojení využívá integrovaný IR přijímač SFH506-xx nebo TSOP17xx (obr. 9, 10) . Ten obsahuje obvody, potřebné pro příjem a demodulaci IR signálu. Obvod je napájený přímo z vývodu RTS sériového portu počítače. Stabilizaci napětí na 5 V zajišťuje Zenerova dioda D1. Nemá omezovací rezistor a využívá zabudovaného proudového omezení sériového portu na asi 10 mA. Kondenzátor C1 filtruje odběrové špičky. Rezistor R1 je doporučen



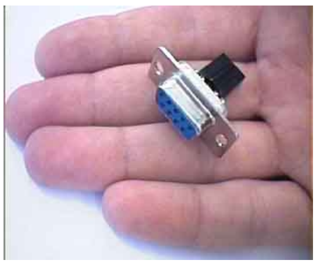


Obr. 11. K vyhodnocování přijatého IR signálu zvolil autor volně šířený program Girder a naprogramoval do něj plug-in









Obr. 8. Fotografie modulu jednoduchého přijímače ing. I. Ceska, zapojeného přímo na konektoru (pro zasunutí do sériového portu PC)

výrobcem obvodu TSOP17xx. Výstup z modulu je přiveden na vstup DSR sériového portu, kde ho již zpracovává software osobního počítače.

Citlivost snímače je podle autora obdivuhodná a funguje dobře i v případě, že je zasunutý v konektoru sériového portu na zadní straně počítače. Při volbě kmitočtu obvodu (číslice na místě xx v označení obvodu) je nutné dbát na soulad s kmitočtem, na kterém vysílá použitý dálkový ovladač. Nejlepší je zvolit 38 kHz, obvykle svojí citlivostí vyhoví v rozsahu 36 až 40 kHz.

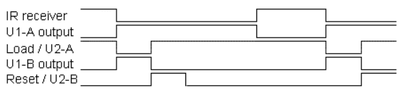
Autor zvolil pro spolupráci s tímto modulem volně šířený program *Girder* (popíšeme ho vzhledem k jeho univerzálnosti podrobně v další části tohoto článku) a naprogramoval pro něj zásuvný (*plug-in*) softwarový modul *IgorPlug.dll*. Ten si lze stáhnout zdarma z adresy *www.cesko.host.sk/downloads/IgorPlug.zip*.

Zapojení s diskrétními součástkami

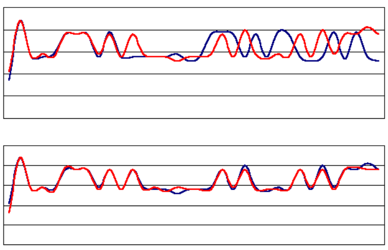
Mnoho souhrnných informací o dálkovém ovládání PC včetně zapojení hardwarových modulů a vlastního programu pro jejich ovládání má na svých webových stránkách Moises Cambra (*www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/1475/index.html*).

Schéma dále popisovaného hardwarového modulu je na obr. 14.

Obvod měří periody digitálního signálu a hodnoty posílá na sériový port. Měření je na bázi volně běžícího čítače připojeného k posuvnému registru. Při přechodu z log. 0 na log. 1 na výstupu invertoru U1a generuje obvod hradla NAND U2a s článkem C1R1 úzký impuls log. 0. Tento impuls způsobí načtení údaje čítače do posuvného registru a ten je pak automaticky odeslán na sériový port počítače. Mezitím je impuls invertován v U1b a následující přechod z log. 1 do log. 0 je využit obvodem hradla NAND U2b s článkem C2R2 ke generování úzkého impulsu log. 1, který zresetuje čítač. Popisované signály jsou znázorněny na obr. 12 (obrázek není v reálném měřítku, ve skutečnosti jsou periody IR signálu mnohem delší než šířka impulsů).

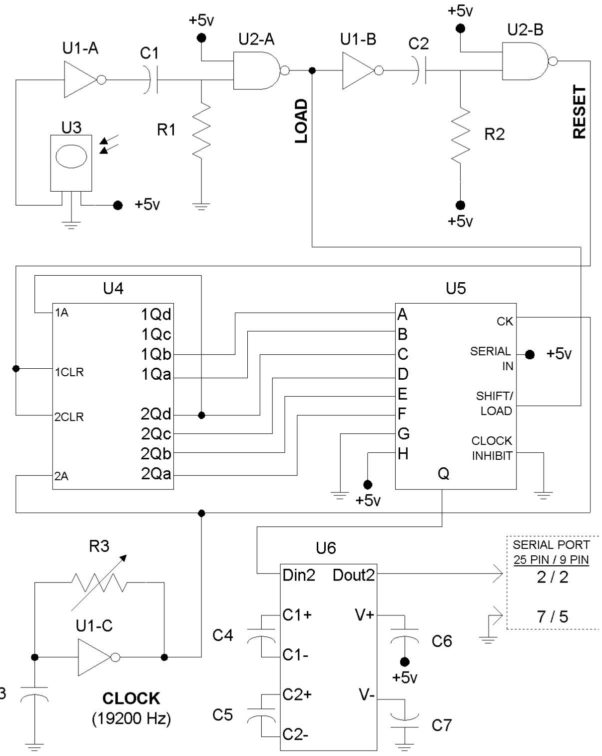


Obr. 12. Popisované signály



Obr. 13. Grafické znázornění dvou rozdílných a dvou stejných sekvencí

Obr. 14. Schéma zapojení hardwarového modulu



Seznam součástek:

U1	74HC14
U2	74HC132
U3	IS1U60L (GP1U52X)
U4	74HC393
U5	74HC165
U6	DS14C232 (MAX232)
R1,2	1 k
R3	22 k
C1,2	1 n
C3	4,7 n
C4 až 7	1 M

Do počítače jsou odeslány hodnoty okolo osmibitového maxima (255). Tyto malé rozdíly stačí k rozlišení různých IR sekvencí. Na dalším obrázku (obr. 13) je příklad dvou grafických znázornění přijatých hodnot. S určitou tolerancí k přijatým hodnotám „umí“ program identifikovat totožné sekvence.

Použití prodávaných rozhraní IrDA

Popisované hardwarové moduly spolupracují přímo se sériovým portem osobního počítače a některým z vlastních obslužných programů, zpracovávajících protokol dálkového ovládání (nejčastěji RC5). Standardní IrDA rozhraní osobního počítače je obvykle kompatibilní s modulací ASK 38 kb/s, používanou v dálkových ovladačích, tzn. že může pracovat s tímto typem IR signálů. Jsou tedy použitelná jak samostatná externí rozhraní IrDA, připojovatelná přes sériový port (např. u nás poměrně rozšířený produkt IRmate IR-210), tak rozhraní integrovaná na základní desce počítače doplněná příslušným čidlem.

Určitý problém ale přináší softwarová spolupráce s těmito rozhraními. Ta jsou totiž v operačním systému Microsoft Windows ovládána automaticky ovladači (drivery) IrDA z Windows, které již nedovolí přímý přístup k příslušnému sériovému portu. Ten je ale potřebný pro funkci obslužného softwaru. Je proto zapotřebí nejdříve IrDA ovladače ve Windows deaktivovat nebo odinstalovat. Poměrně jednoduché je to ve Windows 95, kde tyto ovladače nejsou součástí originálního systému. Ve Windows 98 lze tento problém řešit pouze modifikací některých konfiguračních souborů. Podrobnější popis najdete v souboru *iradwin98.txt* na webové adrese *www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/1475/irdawin98.txt*.

Software

Pro nastavení a používání dálkového ovládání osobního počítače prostřednictvím infračerveného signálu existuje větší počet různých programů, jak freewarových, tak sharewarových. Budeme se jim věnovat v druhé části tohoto článku v příštím čísle.

Odkazy na další nebo podrobnější informace na Internetu:

www.geocities.com/SiliconValley/Sector/3863/uir
www.stack.nl/~stilgar/windoze/girder.html
http://gware.virtualave.net
www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/1475/remotectrl.html
www.antenet.fi/irassistant
http://users.skynet.be/nagels
www.microchip.com/10/Lit/PICmicro/12C5XX/index.htm
www.infineon.com/search/archive.htm#S
www.pcremotecontrol.com
www.cesko.host.sk
www.hw.cz/iramp/sw_ginder.html

SHAREPOINT TEAM SERVICES V OFFICE XP

Aplikace *SharePoint Team Services*, dodávaná s *Microsoft FrontPage 2002* jako součást právě uvedené nové verze *Microsoft Office XP*, tvoří webovou platformu pro spolupráci libovolně vytvořených pracovních skupin. Jejich členové mají nejen přístup ke všem dokumentům, umístěným na společném webovém místě, ale mohou tam sami i další dokumenty přidávat, popř. ty stávající upravovat, a to vše z prostředí svého prohlížeče, aniž by k tomu potřebovali nějaké další aplikace nebo znalosti.

I když je tato aplikace samozřejmě primárně určena pro firemní prostředí, její podstata umožňuje velice široké využití i ve zcela nekomerčních a zájmových oblastech.

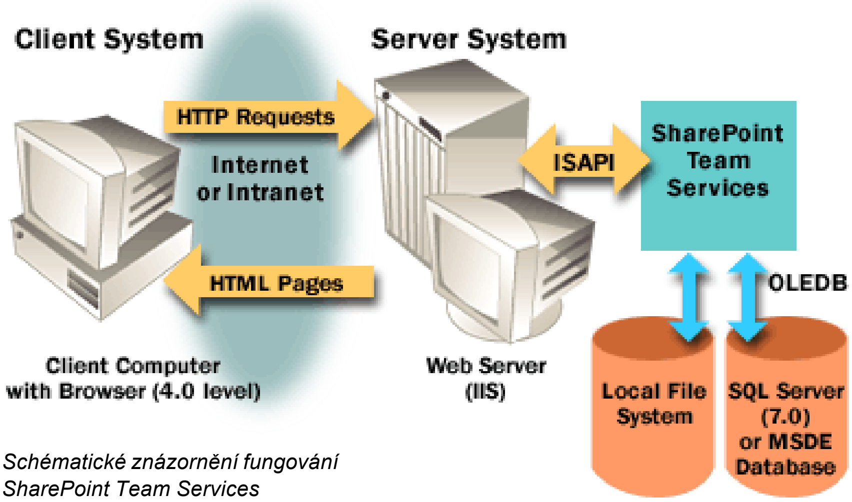
Představte si základní možnosti *SharePoint Team Services* na konkrétních příkladech. Rozhodnete se např. uspořádat radioamatérské setkání ve svém městě, nebo chcete s přáteli společně navrhnout nějaké technické zařízení. V obou případech vznikne skupina lidí, kteří si mezi sebou rozdělí úkoly a společně začnou daný projekt realizovat. Týmové webové místo, vytvořené pomocí *SharePoint Team Services*, jim slouží jako společný bod, kde najdou vždy všechny potřebné informace a dokumenty, mohou se k nim vyjadřovat, mohou tam kdykoliv umístit další informace ze svých zdrojů nebo dílčí či konečné zpracování svého úkolu. Bude tam také harmonogram celého projektu a z jeho aktualizace bude zřejmé, co je v daný moment brzdou a kam je zapotřebí společně napřít síly.



Všechny dokumenty jsou přehledně uloženy ve webových knihovnách, podobně jako je máte třeba v kanceláři ve skříni v šanonech a deskách, ale s tím rozdílem, že k nim mají kdykoliv přístup všichni, ať se zrovna nacházejí kdekoliv.

Podle funkce, pravomocí a zodpovědnosti, které jednotliví členové pracovní skupiny mají, mohou dostat různá přístupová práva do jednotlivých knihoven a k jednotlivým dokumentům. Některé třeba nemohou ani číst, některé mohou číst ale nemohou do nich zasahovat, jiné mohou připomínkovat a upravovat. Obvykle mohou upravovat dokumenty pouze jejich autoři. Na dokumenty lze aplikovat různá pravidla, např. dobu jejich platnosti, nebo ověření vedoucím pracovníkem při umístění do určité knihovny ap. Tato pravidla mohou být tak složitá nebo jednoduchá, jak se rozhodne správce webového místa – sama aplikace ho v tom nikterak neomezuje.

Na stránkách svého webového místa mohou členové skupiny diskutovat o jednotlivých problémech prakticky v reálném čase, aniž by se museli někde scházet a ztráceli čas na cestě. Navíc je celá diskuze zachycena písemně a může se s ní tak seznámit každý i později, i pokud se jí v reálném čase nezúčastnil.



Schématické znázornění fungování SharePoint Team Services

Celá aplikace a vytvořené webové místo jsou velmi těsně propojeny s aplikacemi Microsoft Office XP, takže jsou při vlastní práci na počítači např. ve Wordu nebo Excelu vnímány jako součást Office a prakticky nerozlišujete mezi dokumenty ve vlastním počítači a na webu. Tvoříte dokument a ukládáte ho přímo na vaše společné webové místo.

Hlavní výhodou oproti klasickým webovým místům je skutečnost, že členové skupiny mohou sami tvořit nové webové stránky, upravovat ty stávající, upravovat seznamy, knihovny a jejich zobrazení, a to vše intuitivním způsobem přímo ze svého internetového prohlížeče – nemusí kvůli tomu znát HTML, používat FTP klienty a pro laika složitým způsobem odesílat dokumenty na příslušné servery. Ten, kdo k tomu má oprávnění, může rovněž přímo z prohlížeče i měnit a upravovat přístupová práva a kompetence jednotlivých členů skupiny.

Tvorba všech dokumentů v Office vychází ze šablon, mají tedy zvolenou kvalitní a přehlednou grafickou úpravu. Společně používané šablony jsou ulo-

ženy přímo na společném webovém místě. Změníte-li šablonu, změní se následně i úprava dokumentů, na které byla aplikována. Tímto způsobem lze snadno v určitých mezích měnit uspořádání webových stránek, aniž by se změnil jejich obsah.

Při vytvoření společného webu jsou automaticky založeny některé základní oddíly (seznamy) – kontakty (na zúčastněné osoby a instituce), události (termínový kalendář souvisejících akcí), zprávy, úkoly, odkazy a obecné diskuze a knihovna dokumentů nazvaná *Sdílené dokumenty*. Následně můžete přidávat jakékoliv další potřebné oddíly, odkazy ně se mohou (a nemusejí) objevit na hlavním navigačním pruhu na domovské stránce.

Je-li projekt rozsáhlejší a jeho pracovní skupina členitější, lze vytvářet tzv. „podweby". Každý takový „podweb" je vlastně samostatným webovým místem, umístěným v podadresáři základního adresáře hlavního webu. Tyto dílčí weby pak mohou být obhospodařovány různými lidmi i různými skupinami a protože se základní regulace přístupových práv v celé své šíři vztahuje i na ně jako na samostatné jednotky, celková struktura zabezpečení se tak zjemní a rozčlení.

Pokud jsou uživatelé webu ze stejné domény (sítě), je jejich identifikace automatická. Pokud jsou z jiných vzdálených sítí, musí se identifikovat jako obvykle přihlašovacím jménem a heslem. Existuje i kategorie „pozvaných hostů", kteří po vstupu dostanou od systému automaticky přidělené heslo (aby mohli „dál") s výzvou, aby si ho pokud možno hned změnili.

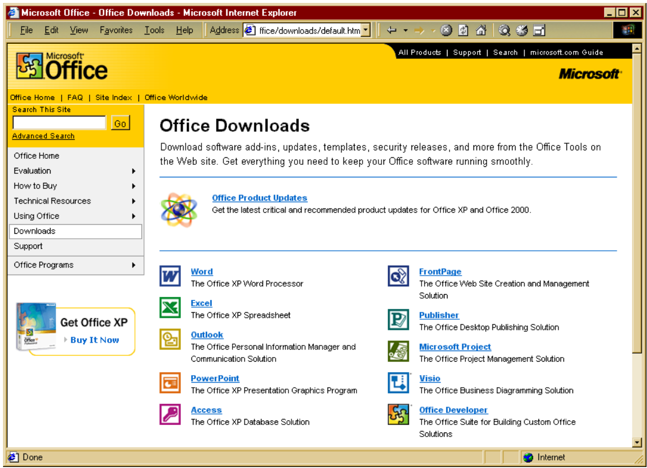
Webové místo lze zajistit proti nežádoucímu přístupu a lze aplikovat i funkce, vytvářející přehled a statistiku o tom kdo a jak často ho navštěvuje.

Prostřednictvím internetového prohlížeče nelze udělat úplně všechno. K některým zásahům je nutné využít aplikaci *FrontPage 2002*, která je součástí Office XP a standardně slouží (již i u dřívějších verzí Office) k tvorbě plnohodnotných webových míst a jejich správě.

Pro kvalifikované správce webových míst a tvůrce webových stránek skýtají *SharePoint Team Services* mnoho dalších možností a funkcí a plně využívají standardizace pomocí jazyka XML.

Aplikace *SharePoint Team Services* je užitečným webovým místem pro pracovní skupiny, které lze snadno „vybalit z krabice" a během hodiny uvést do provozu se všemi základními funkcemi jako jsou knihovny dokumentů, termínové kalendáře, seznamy kontaktů ap. I když základní nastavení obvykle ve většině případů vyhoví, uživatelé i správci webového místa mají možnost prakticky vše upravit a přizpůsobit svým potřebám a svému vkusu.





Podrobnější informace o softwaru Microsoft Office XP a různé doplňky ke stažení najdete na www.microsoft.com/cze/office/xp

AKTIVACE NOVÝCH PRODUKTŮ MICROSOFTU

Microsoft zavádí od letošního roku u svých nových produktů tzv. *aktivaci*. Vedle doposud používaného produktového klíče, zadávaného při instalaci, tím tak chce ještě lépe zamezit neoprávněnému kopírování a vícenásobnému instalování svých produktů. Protože je mezi lidmi v této záležitosti mnoho nejasností, přinášíme odpovědi na nejčastější otázky, jak je Microsoft formuloval na svých webových stránkách.

Co je to „*aktivace produktu*"?

Implementace technologie *Aktivace produktu* do nových produktů společnosti Microsoft je jedním z nástrojů boje proti softwarové kriminalitě. Její princip je velmi jednoduchý, legálního uživatele nezatěžuje a respektuje zcela jeho právo na soukromí. Tato technologie v podstatě ověřuje, zda unikátní instalační klíč (*Product Key* – většinou uvedený na zadní straně obalu CD) nebyl použit na více zařízeních, než umožňuje licenční smlouva uživatele daného softwarového produktu. Pro úspěšné nainstalování softwaru na počítač je právě tento klíč zapotřebí zadat do *Průvodce instalací*. V minulosti docházelo často k jeho zneužití.

Jakých produktů se *aktivace produktu* týká?

Aktivace produktu se týká nové verze kancelářského softwaru *Microsoft Office XP*, dále pak aplikací *Microsoft Visio 2002* a *Microsoft Project 2002*. Bude součástí i dalších připravovaných produktů, např. *Microsoft Windows XP*. Technologie *aktivace produktu* se týká pouze krabicových a OEM verzí produktů.

Jak aktivace produktu probíhá?

Nainstalovaný produkt je zapotřebí do určitého termínu *aktivovat* (u aplikací nejpozději po 50 spuštěních, u operačních systémů nejpozději po 30 dnech od prvního přihlášení do systému). V případě, že byste do daného termínu aktivaci neprovedli, nebude možné příslušný produkt do provedení aktivace plnohodnotně využívat. Ve všech produktech je zabudován jednoduchý průvodce celým aktivačním procesem. Tento *průvodce aktivací* se automaticky přihlásí po instalaci, při spuštění dosud neaktivovaného produktu nebo jej lze otevřít klepnutím na *Nápovědu* a zvolit příkaz *Aktivovat*. Aktivaci je možné provést kdykoliv, i po vypršení termínu k aktivaci určeného.

Ve všech komerčně dostupných verzích produktu existují dvě varianty, jak lze aktivaci provést. První možností je aktivace přes Internet - tato možnost je velmi jednoduchá a rychlá a vyžadu-

je pouze aktivní připojení k Internetu. Druhou možností je zavolat na bezplatné telefonní číslo do aktivačního centra společnosti Microsoft. Způsob provedení aktivace volíte v *průvodci aktivací*. Zkušební verze produktů (např. 30 denní zkušební verze Office XP) nabízejí pouze aktivaci po Internetu.

Aktivace produktu prostřednictvím internetu

V případě, že zvolíte možnost aktivace přes Internet, celý proces proběhne na pozadí během několika sekund a z Vaší strany není nutný žádný zákrok. Je třeba pouze udat zemi, v které se právě nacházíte. Potřebnou internetovou adresu obdržíte v průběhu aktivace produktu. Jaké informace jsou při aktivaci předávány společnosti Microsoft se dozvíte v odpovědi na následující otázku.

Telefonická aktivace produktu

Pokud zvolíte telefonickou aktivaci, budete pracovníkem aktivačního centra (komunikace v českém i slovenském jazyce) požádáni o nadiktování tzv. *instalačního ID*. *Instalační ID* (*Installation ID*) je vygenerováno neustále se měnícím postupem a nese v sobě zakódovanou informaci o nainstalované verzi softwaru (z *Product Key* použitého pro instalaci) a o použitém hardwaru. Tento kód v žádném případě nenese jakékoliv osobní informace nebo konkrétní údaje o vašem hardwaru. *Instalační ID* je zobrazeno v *průvodci aktivací*, nemusíte je tedy nikde hledat. Pracovník aktivačního centra Vám vystaví *potvrzující ID* (*Confirmation ID*), které zapíšete do volných připravených kolonek v *průvodci aktivací*. Jediný údaj (kromě *instalačního ID*), který musíte udat, je opět země, ve které se právě nacházíte. Telefonní číslo bezplatné aktivační linky obdržíte v průběhu aktivace produktu.

Registrace, kontaktní údaje – poskytnout je aktivačnímu centru nebo zůstat v anonymitě?

V případě, že poskytnete při aktivaci Vaše kontaktní údaje, bude jednodušší a mnohem efektivnější případné pozdější vyhledání Vašich údajů v databázi pro účely případné opakované aktivace. Při procesu aktivace je možné také provést registraci a objednat si zasílání zajímavých informací, týkajících se aktivovaného produktu nebo i jiných produktů přímo od společnosti Microsoft prostřednictvím e-mailu, a zajistit si bezplatné zasílání firemního časopisu. Pokud poskytnete Vaše kontaktní údaje za některým z výše uvedených účelů, budou tato data bezpečně uchována v souladu s platnými zákony a nebudou poskytnuta žádným dalším institucím nebo osobám.

Aktivace produktů v rámci multilicenčních programů

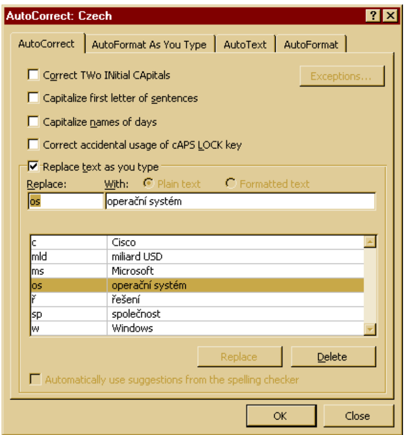
V případě, že máte uzavřenou některou z multilicenčních smluv (*Microsoft Open License*, *Open Subscription License*, *Select*, *Enterprise Agreement*), poskytne Microsoft instalační klíč, který umožní hromadné instalace bez procesu aktivace na každém počítači. Tento klíč bude součástí smlouvy při koupi produktu nebo ho získáte v aktivačním centru. Každé společnosti, která bude mít právo na získání a použití tohoto typu klíče (*Volume Licensing Key*, *Open Product Key*), bude přidělen individuálně. Měl by být dobře zabezpečen a poskytnut pouze zaměstnancům či pracovníkům, oprávněným instalovat a distribuovat licence ve firmě. Za zneužití klíče odpovídá společnost, které byl přidělen.

UŽITEČNÁ FUNKCE V EDITORU MS WORD

V jednotlivých programech Microsoft Office je velmi mnoho funkcí. O většině jich často ani nevíme, o dalších víme, ale nepoužíváme je, popř. je používáme jen částečně protože nás nenapadne jejich (další) uplatnění. Jednou takovou užitečnou funkcí jsou *Automatické opravy* (*AutoCorrect*).

Asi víte, že dá používat k některým opravám překlepů, jako třeba po neúmyslném stisku klávesy *CapsLock* (kdy se nevšimnete, že jste přepnuli do režimu velkých písmen), nebo když podržíte *Shift* na klávesnici o něco déle a místo jednoho velkého písmena napíšete velká písmena dvě. Můžete si také zvolit automatické psaní velkého začátečního písmene po tečce. Poslední ze zaškrtávacích okének se jmenuje *Nahrazovat při psaní* (*Replace text as you type*). Vytvoříte si seznam (nebo používáte přednastavený), kde v levém sloupci je slovo (nebo obecně řetězec znaků) který bude po oddělení mezerou nahrazen slovem (řetězcem znaků) v pravém sloupci. Přednastavený seznam ve Windows (v angličtině) je obvykle používán k opravování nežádoucích překlepů – např. v levém sloupci je *teh* a v pravém *the* ap. (vychází z toho, že při překlepech často přehodíte dvě písmena).

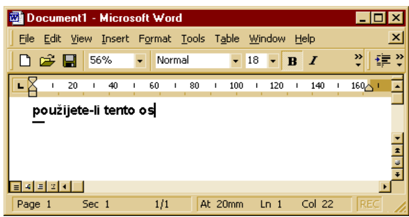
Velmi užitečné je použít tuto funkci ke **zrychlení psaní**, buď při přepisování textu nebo při překladech. Zběžným prohlédnutím textu najdete slova nebo slovní spojení, názvy firem, produktů ap., která se v textu často opakují, a přiřadíte jim jednoduché zkratky. Píšete-li např. o produktech Microsoftu, hodí

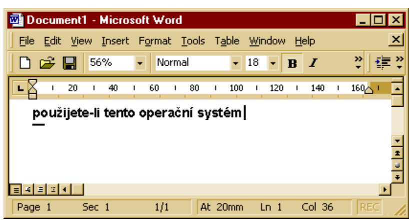


V tomto okně se nastavují vlastnosti popisované funkce

se místo *Microsoft* zvolit jen *ms* (nebo dokonce pouze *m*), místo *Windows* jen *w*, místo *operační systém* jen *os* atd. Napíšete potom vždy pouze toto písmeno (zkratku), odklepnete mezeru a ihned se automaticky doplní celé požadované slovo (výraz). Nejen že to zrychlí psaní textu, ale vyloučí to i chyby a překlepy, kterých byste se třeba zejména v delších cizojazyčných názvech mohli dopustit (pokud jste ovšem chybu neudělali přímo v zápisu do seznamu, pak ji naopak budete mít v celém textu).

Pomocí této funkce můžete automaticky vkládat nejen text, ale i grafické prvky. Je to velice praktické např. pokud používáte při tvorbě nějakého manuálu pravidelně určité ikonky – nemusíte tak vždy znovu volit *Vložit/Obrázek/Ze souboru* ... atd., ale napíšete jen zvolené označení (třeba jen číslo) a obrázek se vloží automaticky.



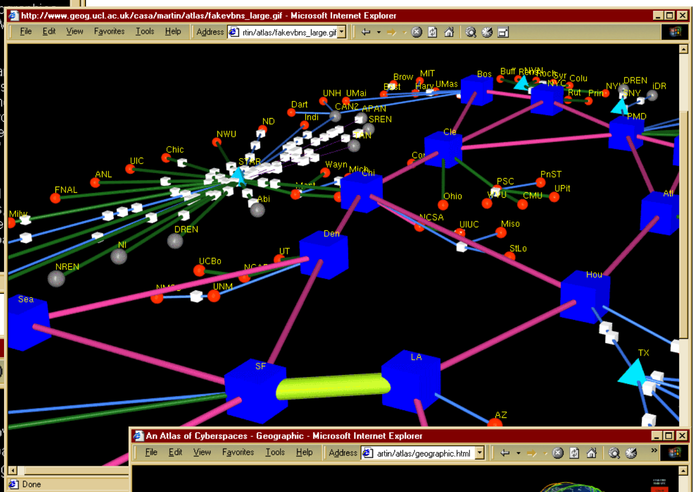


Napíšete „os“, odklepnete mezeru a okamžitě se doplní „operační systém“

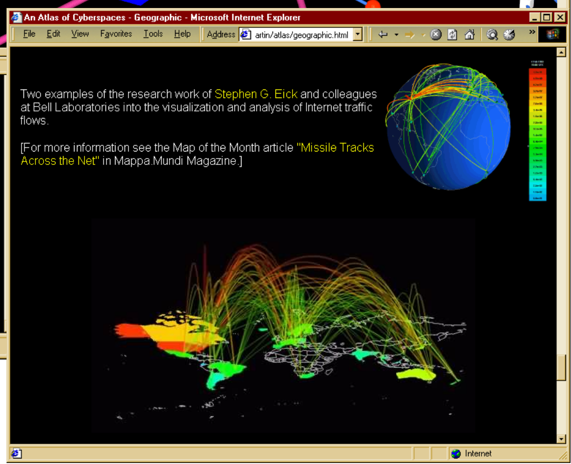
ATLAS KYBERPROSTORU

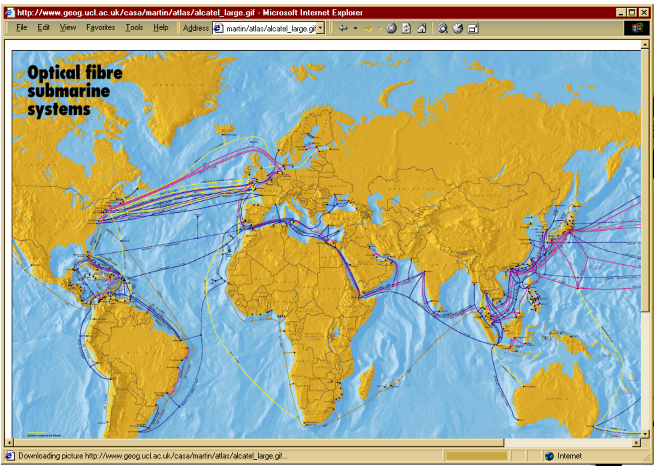
Atlas kyberprostoru je rozsáhlá sbírka map a grafických reprezentací nových elektronických teritorií na Internetu, World Wide Webu a dalších rodících se kyberprostorů. Všechny tyto mapy - kybermapy - pomáhají vizualizovat a pojmout nová digitální území za obrazovkou našeho počítače, ve vedeních globálních komunikačních sítí a v obrovských zdrojích online informací. Kybermapy nám stejně jako tradiční mapy jednak pomáhají v navigaci informačními územími, jednak jsou i objektem estetického zájmu. Byly vytvořeny průzkumníky kyberprostoru nejrůznějších profesí a národností. Některé mapy používají důvěrně známé prostředky a zobrazení map tradičních, často jsou však abstraktními reprezentacemi mnohorozměrného elektronického prostoru a používají nové míry a souřadnicové systémy. Atlas třídí mapy do několika prolínajících se kategorií - na mapy koncepční, umělecké, geografické, topologické, informační, kabely a satelity, infoprostory, mapy webových míst, virtuální světy ad.

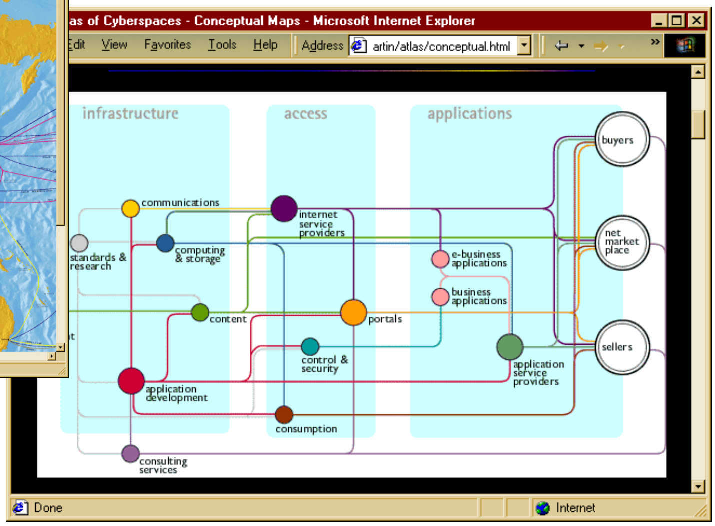




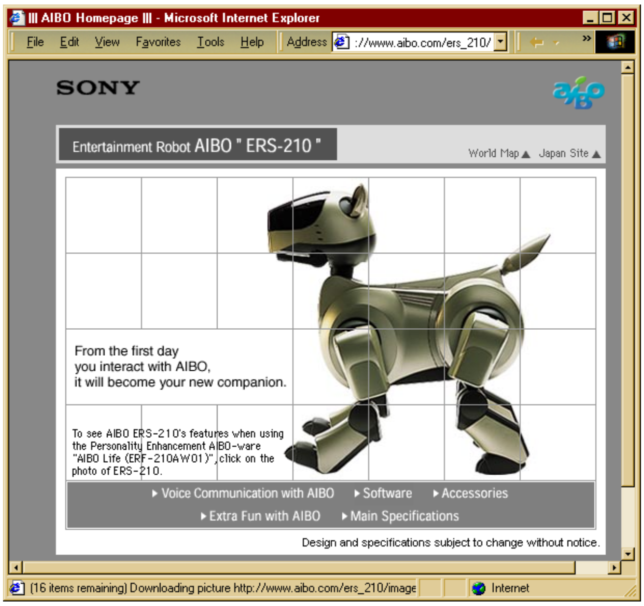








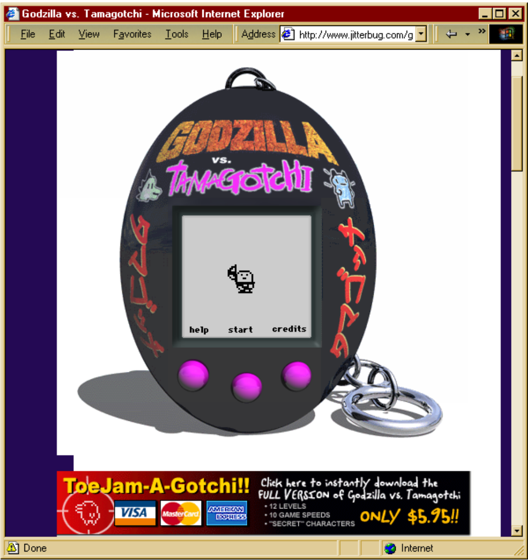
www.geog.ucl.ac.uk/casa/martin/atlas/atlas.html





Na známého japonského psa-robota (vlevo) si aspoň můžete sáhnout, ale na ty virtuální se můžete jenom dívat

VIRTUÁLNÍ MAZLÍČCI



Pokud člověk nežije v centru elektronické revoluce, připadá mu zatím asi pořád ještě poněkud nepochopitelné, že někdo může chtít místo chlupatého živého tvorečka „elektronické zvířátko". Úspěch hračky jménem Tamagoči v minulých letech a nedávný úspěch elektronického psa-robota (za nekřesťanský peníz) v Japonsku však dotvrzují, že tomu tak je.

Nicméně ani zde to nekončí. Na Internetu si můžete pořídit i mazlíčka virtuálního. Musíte se o něj stejně tak starat, krmit ho, venčit, mazlit se s ním (??), a on vám pak podle toho roste (nebo taky neroste popř. stůně). Když zlobí nebo obtěžuje, můžete ho vypnout. Pokud potřebujete odjet na služební cestu a nemáte sebou počítač připojený k Internetu, odložíte se svého miláčka do virtuálního útulku, kde se vám o něj dočasně postarají. To si nedělám legraci, opravdu, podívejte se na některé z následujících odkazů:



přehled s mnoha odkazy -
http://www.virtualpet.com/vp/links
MOPy Fish od HP -
http://194.131.104.251/mopyfish/index.html
NeoPets -
http://www.neopets.com/
Happy Hamster -
http://www.maniform.com/stuff/hamster.htm
Net Pets Internet Pet Simulator -
http://www.freenet.edmonton.ab.ca/~sapien/
Mouse Pad Orphans web site -
http://www.vikimouse.com/
Technosphere - UK Creature Designer -
http://tdg.linst.ac.uk/technosphere/index.html
Tamatgotchi Simulator (velmi složitý) -
http://www.kalligram.sk/tamagotchi/us.htm
Tamagotchi is Here Tamagoči simulator -
http://members.hknet.com/~ada/index.html
Shockwave Tamagotchi Simulator -
http://www.jitterbug.com/gvt/gvt.shtml
Virtual Dog internet dog simulator -
http://www.virtualdog.com/
Virtual Puppy internet puppy simulator -
http://www.virtualpuppy.com/
Virtual Kitty internet kitty simulator -
http://www.virtualkitty.com/
Java Chocobo Home Page adopt a Chocobo (bird) -
http://claim.goldrush.com/~mlorz/choc/
Cow Simulator -
http://www.adelaide.park.org/Netherlands/pavilions/typical_dutch/cows/simulator/
Neko (cat) Simulator for Palm Pilot -
www.geocities.com/SiliconValley/Bay/9526/pneko.html

RÁDIO „Historie”

Vojenská radiotechnika bývalé NDR

Rudolf Balek

(Pokračování)

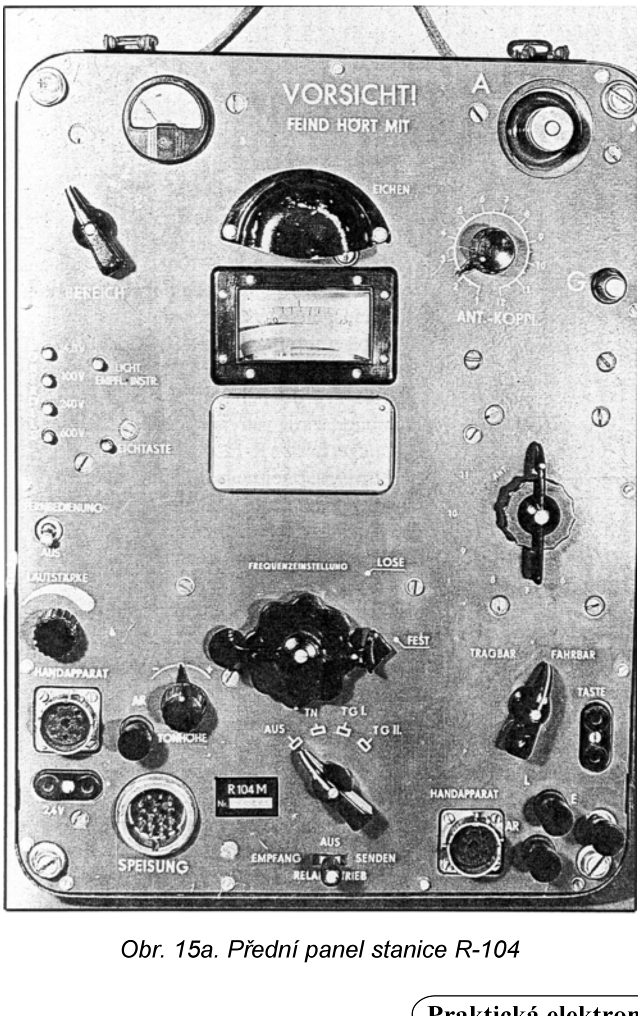
Dalším, bohatě dokumentovaným KV AM transceiverem je typ R-104, nasazený ve velkém počtu v lidové armádě NDR u ochranných sborů, u motorizovaných pluků a u dělostřelectva. Původní radiostanice označená R-104 byla zavedena v roce 1958/59. Později, v roce 1960, následoval typ R-104UM, ze kterého byla odvozena stanice R-104M. Její varianty byly R--104AM, R-104M a R-104UM. Pracovaly jako stacionární, vozidlové nebo přenosné stanice. Je známo a zachovalo se velké množství těchto stanic s různými způsoby napájení a s různými elektronkami. Kapitola je obsáhlá, na 12 stranách je řada snímků, nákresů, schémat, vyzařovací diagramy antén, úplné zapojení měničů, úplné schéma celého zařízení, blokové schéma kmitočtové ústředny a tabulka parametrů.

Vysílač je osazen osmi elektronkami. V přenosné variantě to jsou typy 4x SH27L a 2x 4P1L: jedna v budicím stupni, druhá v koncovém stupni. Stacionární a vozidlové provedení mělo jako výkonový zesilovač elektronku GU50. Amplitudová modulace byla v hradicí mřížce. Příjem/vysílání se přepínalo pomocí relé. Pracovní rozsah byl rozdělen do dvou podrozsahů: první 1500 kHz až 2880 kHz, druhý od 2880 kHz do 4250 kHz, při počtu kanálů 275, s odstupem 10 kHz. Vysílací výkon byl u přenosné stanice a při A1 3,5 W, při A3 1 W. U vozidlové nebo stacionární stanice 20 W/1 W. Dosah byl podle druhu použité antény 20 km až 50 km.

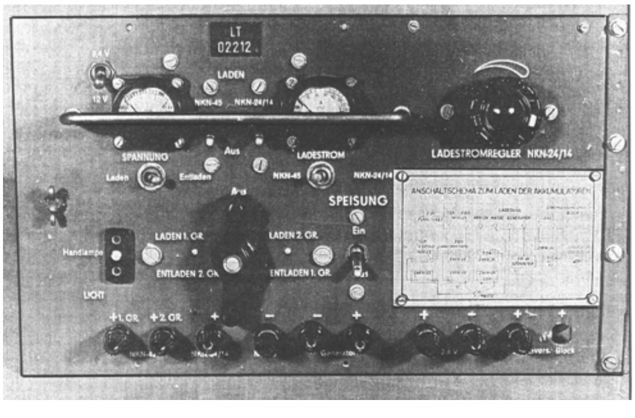
Přijímač je jednoduchý superhet, jehož stupně jsou jednotně osazeny elektronkou 2SH27L. Mf kmitočet je 690 kHz. Při příjmu A1 pracuje BFO, kmitající o 800 Hz až 1000 kHz výše. Funkce některých elektronek jsou přepínatelné: oscilátor vysílače/oscilátor přijímače, modulátor vysílače/nf stupeň přijímače. Nf zesilovač má na vstupu úzkopásmový filtr. Citlivost přijímače je 4 až 8 µV při výstupním nf signálu na sluchátkách 1,5 V. Hmotnost stanice je 22 kg. V příslušenství nacházíme také dvě prutové antény 2,7 m a 1,5 m a dlouhodrátovou anténu 28 m.

K prvnímu vybavení lidové armády patřil další popisovaný transceiver, a sice typu 10RT. Byly jím vybaveny pancéřové vozy a tanky T-34. Zajišťoval rádiové spojení mezi bitevními vozy v klidu i za jízdy. Byl to zdokonalený typ starší stanice 10RK26, napájený z vozidlové palubní sítě 24 V. Typ 10RT12 byl napájen 12 V. Spolupráce s jinými stanicemi, ale se stejným kmitočtovým rozsahem byla možná. Zvláštností 10RT byla možnost pracovat s řízením oscilátoru PKJ, nebo s běžným laděním kondenzátorem - triálem. Pracovní kmitočet byl od 3750 do 6000 kHz. Modulace amplitudová, provoz simplexní. 15 ks PKJ bylo uloženo v plechovém pouzdru.

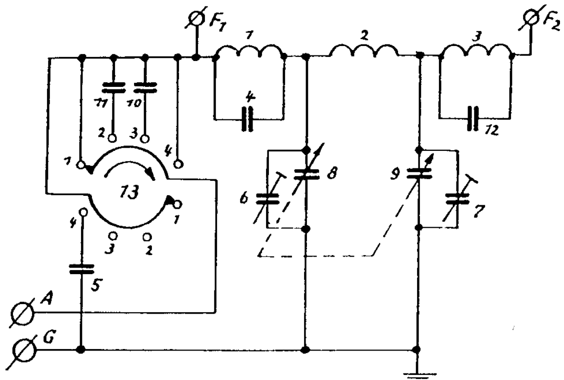
Stanice je připevněna v rámu, odlehčeném proti otřesům gumovými tlu-



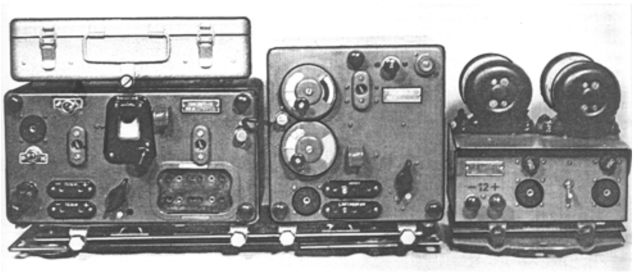
Obr. 15a. Přední panel stanice R-104



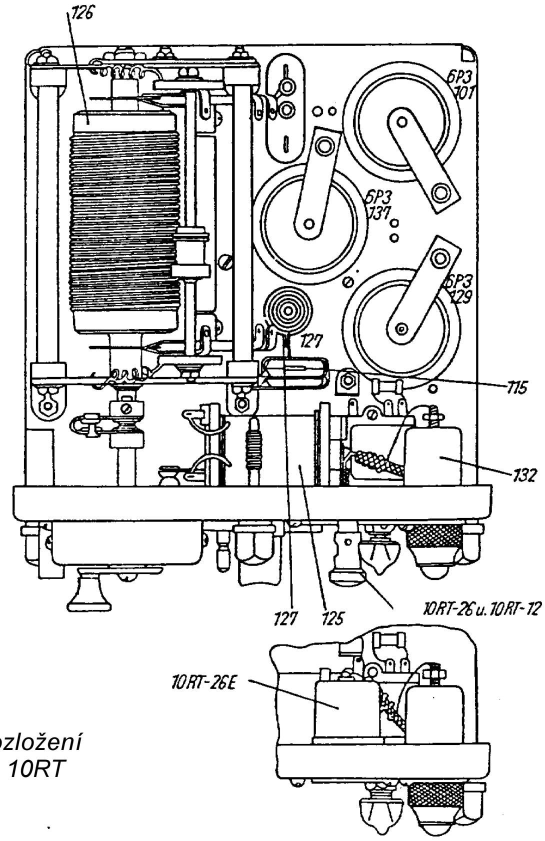
Obr. 15b. Nabíjecí souprava stanice R-104



Obr. 15c. Nesymetrický výstup vf výkonového stupně stanice R-104 se připojuje na svorky „A“ a „G“, na symetrický výstup - svorky „F1“ a „F2“ se připojí napáječ dipólu (je součástí výbavy stanice)



Obr. 16. Souprava KV stanice 10RT. Odleva přijímač, vysílač a dva rotační měniče. Hmotnost s baterií 42 kg



Obr. 16a. Nákres rozložení součástí ve vysílači 10RT

miči. Na snímku (obr. 16) vidíme skříň přijímače, vedle skříň vysílače a blok dvou rotačních měničů RU-45 a RU-11, dodávajících stejnosměrné napětí 400 V pro vysílač a 200 V pro přijímač. Přijímač je běžný superhet s vf preselektorem, směšovačem, oscilátorem, třístupňovým mf zesilovačem, BFO, AVC a běžným koncovým stupněm. Je osazen elektronkami 6K7, 6A8, 6G7 a 6F6. Parametry přijímače nejsou uvedeny. Při příjmu A1 pracuje elektronka 204 (6K7) v reflexním zapojení. Jednak jako první mf zesilovač a zároveň - rozpojením zkratu zpětnovazební cívky s kmitočtem 1000 kHz - jako BFO. Při vysílání pracuje oscilátor přijímače jako řídicí oscilátor vysílače s možností řízení PKJ. Řídicí stupeň vysílače pracuje se směšovacím obvodem, tvořícím kmitočtovou ústřednu (2x 6A8). Dalšími stupni vysílače jsou zesilovač, budicí stupeň, modulátor a koncový stupeň s variometrem.

Zdařilá kresba (obr. 16a) ukazuje rozložení součástí vysílače se známým variometrem na keramice s posuvným běžcem - kladkou. Elektronky vysílače: 6A7 a 3x 6P3. Vyzářený výkon je při A1 10 W a při A3 3,4 W. Dosah vysílače je podrobně popsán a je závislý na ročním období a denní době - ve dne, v noci a činí 7 až 20 km. Hmotnost stanice bez baterií je 23 kg, s baterií 42 kg. V příslušenství nacházíme náhradní elektronky, pojistky, matkový klíč, sluchátka, kabely, klíč apod. Výklad je doplněn fotografiemi, nákresy, blokovými a generálním schématem, důkladným popisem činnosti a tabulkou parametrů.

(Pokračování)

Zajímavosti

● **Značka K7UGA** byla hlavně v USA velmi známá - patřila senátoru Barry Goldwaterovi, který ani při své činnosti senátora nezapomínal na to, že je radioamatér. Z jeho iniciativy se americký federální úřad pro komunikace (obdoba našeho ČTÚ) zabýval řadou kauz a také jeho zákonodárná iniciativa v tomto směru byla radioamatérům ku prospěchu. Prostřednictvím jeho stanice mohly tisíce amerických vojáků ve Vietnamu hovořit „by phone-patch“ (propojením do telefonní sítě) se svými rodinami v USA. Po jeho smrti v květnu 1998 značka K7UGA utichla, ale nyní středoamerická arizonská skupina radioamatérů požádala o její aktivaci a skutečně - od 24. října roku 2000 se s ní opět na pásmu můžete setkat. Rodina senátora Goldwatera věnovala jeho kompletní zařízení historickému muzeu v Tempe a klub tam chce rekonstruovat jeho hamshack tak, aby mohl být zpřístupněn veřejnosti a aby se odtamtud jeho značka opět ozývala na pásmech.

● **Kdo z radioamatérů by neznal anténářskou firmu HY-Gain!** Její třípásmové vertikály 12AVQ, dále 14AVQ, 18AVQ a vícepásmové směrovky TH-3 byly pojmem, na který se nezapomíná. Firma dodávala i pro armády a zastupitelské úřady do celého světa logperiodické antény LP-13-30. Spoluzakladatel této světoznámé firmy, Andy Andros, W0LTE, zemřel v Houstonu (Texas) 23. ledna ve věku 76 let. Firmu založil se svým bratrem v roce 1949 s počátečním kapitálem pouhých 6 USD (!), které poskytl otec; bratr dal k dispozici auto. Firma měla hlavní sídlo v Nebrasce a končila s majetkem mnoha milionů dolarů. Firmu převzala nejprve konkurenční společnost TELEX a tu v roce 1999 koupila MFJ Enterprises.

● **Na počest stoletého výročí prvého rádiového spojení přes oceán**, které se uskutečnilo v prosinci 1901, vydala britská královská mincovna letos 1. ledna pamětní dvoulibrovou minci jednak na počest Marconiho úspěchu, jednak jako ocenění významu rádia v rozvoji telekomunikační techniky 20. století. První představení této mince se konalo v londýnském Domě rozhlasu za přítomnosti dcery Marconiho, princezny Elettry.

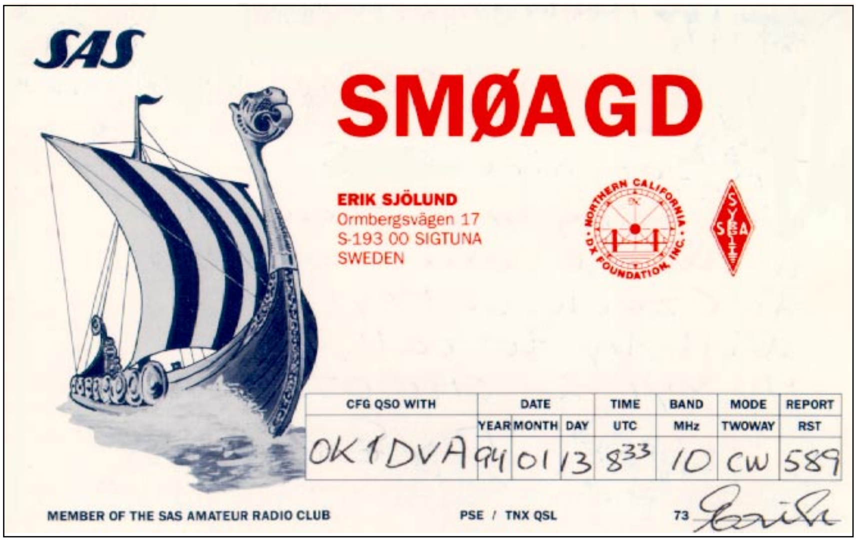
● Dá se předpokládat, že většina našich radioamatérů pracujících v pásmu 14 MHz navázala **spojení se stanicí W1AA/CC**. Tato stanice vysílala u příležitosti 100. výročí prvního transatlantického spojení mezi Cape Cod ve státě Massachusetts (USA) a Anglií. Stanice pracovala z Cape Cod a CC ve značce byla Marconiho první volací značka z doby dávno před tím, než začala volací znaky vydávat FCC. Původní místo, odkud přímo Marconi vysílal, již neexistuje, eroze mořského příboje stavbu zničila. 23. ledna 2001 také vysílaly z Anglie speciální stanice GB0LD z Cornwallu a GB100GBI z ostrova Wight.

2QX

Erik, SM0AGD - portrét evropského DX-mana

(Dokončení)

(Minule jsme skončili v roce 1982, když Erik požádal svoji nastávající, aby na něho dva roky počkala, že pojede na cestu kolem světa - pozn. red.)



Pak už to znamenalo jen koupit přímou letenku do Rarotongy, kde na mne čekala zakotvená jachta.

Při plavbě Pacifikem jsem měl příležitost navštívit nesčetné ostrovy, o kterých jsem do té doby četl. Na Severních Cookových ostrovech, ostrovech Samoa a Fidži jsme byli přijati velmi přátelsky, v té době tam ještě návštěvy cizinců nebyly časté. Ovšem pro mne to znamenalo, že jsem nemohl odmítnout nejrůznější pozvání a místo toho pracovat na radiostanici! V těch případech jsem se alespoň pokoušel - mnohdy úspěšně - z večírku předčasně odejít, abych uspokojil řadu zájemců o novou zemi, nové pásmo nebo nový druh provozu. V průběhu této pacifické plavby jsem pracoval ze ZK1, 3D2, C21, T30, T2, FW, KH8, ZM7, T31, KH1 a T32.

Nejvíce spojení se mi podařilo navázat z ostrova Canton. Tam byla dříve velká americká letecká základna, ale když jsme připluli my, našli jsme jen několik hlídačů. Žádné oficiality, žádné slavnostní večeře, a tak jsem se mohl plně věnovat rádiu. Nainstaloval jsem zařízení v opuštěném hangáru a za dva týdny jsem navázal 19 000 spojení, když jsem používal střídavě značku T31AE a SM0AGD/KH1, což bylo možné, protože Canton patřil jednak Republice Kiribati, jednak USA. Byl jsem tedy najednou ve dvou zemích DXCC! „Pileup" byl náramný a tahle práce mi přinesla hodně radosti.

Po několika měsících plavby jsem přišel na to, že dva roky jsou příliš mnoho a taky jsem zatoužil po své Evě. Přerušil jsem proto cestu a vrátil se domů přibližně po roce plavby. Když jsem přiletěl na stockholmské letiště, čekala mne má věrná přítelkyně. Sledovala mé putování prostřednictvím známých radioamatérů a poznala, že DXing je pro mne v životě věc důležitá. Chtěla se proto také dozvědět trochu více o tomto koníčku, a tak se stala sama radioamatérkou a získala vlastní koncesi SM0OTG. Vzali jsme se v roce 1986.

QSL manažera mi dělal od roku 1972 můj přítel SM3CXS, který během desíti let vypsal více jak 100 000 QSL lístků! Ovšem když skončila má pacifická cesta, měl toho již dost a tak úlohy QSL manažera se ujala má žena.

V roce 1985 jsem se pokusil aktivovat ostrov St. Brandon - 3B7 spolu s LA7XB. Od vlády na Mauritiu jsme dostali zprávu, že nám bude koncese vydána ihned po příjezdu na Mauritius. Ale chyba lávky! Při příjezdu nebylo nic nachystáno a na ministerstvu nám oznámili, že máme přijít druhý den. Problém byl v tom, že tohle říkali každý den. Povolení musel podepsat ministr a ten byl zřejmě stále zaneprázdněn. „Možná zítra" nás pronásledovalo až do dne, na který jsme měli připravenu jachtu k odplutí. Protože čas jsme měli vymezen, nezbylo nám, než vydat se na cestu s tím, že nám povolení k provozu zašlou na ostrov. Odtamtud jsme pak měli mnoho telefonních rozhovorů s ministerstvem, mezitím jsme i nainstalovali zařízení a antény, abychom se pak nemuseli zdržovat, ale zbytečně - po pěti dnech marného čekání jsme museli odejet zpět na Mauritius a odtamtud dále do Evropy. Na povolení či jakoukoliv odpověď z jejich ministerstva spojů čekám dodnes. Alespoň jsem se ale naučil, jak se loví ryby na St. Brandonu. Kdoví, k čemu se to bude někdy hodit!

Přesto však musím konstatovat, že tato příhoda znamenala pro mne největší rozčarování, které mne jako radioamatéra - DXmana potkalo. Když jsem v roce 1988 navštívil Sao Thomé, našel jsem kapitána jachty, který byl ochoten mne převézt na ostrov Annobon, vzdálený asi 150 mil jižněji. Jenže jsem neměl licenci, a tak jsem se vrátil zpět do Švédska a odtamtud poslal žádost úřadům Rovníkové Guineje. Přesně za rok jsem dostal pozvání, abych dojel do Malaba a tam si vyzvedl licenci k vysílání z ostrova Annobon. Okamžitě jsem si v práci vzal měsíc dovolené, abych mohl podniknout turné po ostrovech ležících na západ od Afriky. Skutečně - pracoval jsem nejprve jako 3C1AG z Malaba, odtamtud jsem letěl na Sao Thomé, odkud jste měli možnost se mnou pracovat pod značkou S9AGD, pak přes rovník jsem se dostal na Annobon a odtud čtyři dny vysílal jako 3C0GD. Podařilo se mi navázat 16 000 spojení a následujících několik měsíců jsem nedělal nic jiného, než odepisoval na docházející QSL lístky.

Z Afriky jsem měl příležitost pracovat ještě i během posledních pěti let, poněvadž jsem byl zaměstnán u humanitárních organizací pracujících pro OSN. Navštívil jsem Guineu Bissau, Sao Thomé, Zaire a Burundi. Služebně jsem měl na starosti oblast spojení, a tak i zde byla příležitost pracovat s radiostanicí.

V roce 1996 jsem vysílal ze Špicberk (JW) a hned nato z ostrova Fernando de Noronha jako ZY0ZGD. To byl také zážitek - dvě takto odlišná stanoviště, jedno v Arktidě a druhé prakticky na rovníku navštívit těsně za sebou.

To, co mne stále láká jezdit po světě (kromě radioamatérského vysílání), je poznávání nových lidí a krajů. Konečně i samo radioamatérské vysílání přináší možnost poznávání. Bohužel, a to především díky clusterům je nyní pileup přespříliš velký, netrpěliví brejkaři znemožňují navazovat delší spojení, převážná většina spojení je dnes v kontestovém stylu výměnou standardního reportu 5NN. Tak se člověk nic nedozví a já to pokládám za velkou škodu pro radioamatéry. Kde jsou ty doby, kdy bylo populární získat diplom RCC (Rag Chewers Club), pro který bylo zapotřebí navazovat spojení trvající alespoň 30 minut!! Dnes by něco takového bylo asi těžší, než navázat všechna spojení pro DXCC během 30 minut!

Sám se pokládám za šťastného člověka. Když jsem byl mladý, snil jsem o tom, že budu cestovat po dalekých krajích, zabývat se elektronikou a pracovat na amatérské stanici. Jsem šťastný, že se mi to vše splnilo, díky svému zaměstnání, které mi cestování umožnilo i bez toho, že bych musel vydávat mnoho peněz. Doposud jsem navštívil více jak 120 zemí DXCC a vysílal více jak z padesáti. Poněvadž jsem nechtěl mít nějaké závazky, zůstal jsem svobodný do svých 52 let. Moje žena má pro mne a pro mé hobby velké pochopení a podporuje mne. Nyní, kdy je mi 63, musím říci, že mám krásnou ženu, užívám si penze, jsem zdráv a mohu se plně věnovat svému koníčku. Co by mohl chtít člověk od života více?

73 de Erik, SM0AGD

(Přeložil OK2QX)

VKV

Kalendář závodů na srpen

4.8.	BBT, UKW-Field Day (DL)	1,3 GHz	07.00-09.30
4.8.	BBT, UKW-Field Day	2,3-5,7 GHz	09.30-12.00
4.-5.8.	Summer Contest (F6BCH)	144 MHz a výše	14.00-14.00
5.8.	QRP závod [1])	144 MHz	07.00-13.00
5.8.	ALPE ADRIA VHF Contest [2])	144 MHz	07.00-17.00
5.8.	BBT, UKW Field Day	432 MHz	07.00-09.30
5.8.	BBT, UKW Field Day	144 MHz	09.30-12.00
7.8.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
11.8.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
14.8.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
18.8.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
19.8.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
19.8.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	07.00-12.00
19.8.	**Provozní aktiv**	**144 MHz až 10 GHz**	**08.00-11.00**
19.8.	Field Day Sicilia (I)	144 MHz	07.00-17.00
28.8.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00

[1]) Podmínky viz RADIOAMATÉR č. 4//2000 a PE-AR 7/99, deníky na OK1MG: *Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2,*
nebo elektronické na: *ok1mg@qsl.net*
a paket rádio: *OK1MG @ OK0PCC*

[2]) Podmínky viz RADIOAMATÉR č. 4//2000 a PE-AR 7/2001.

Alpe - Adria - VHF Contest

Datum a čas: Závod je pořádán vždy v neděli v prvním víkendu měsíce srpna od 07.00 do 15.00 hodin UTC. V roce 2001 je to 5. srpna. ***Pásmo:*** 144,000 až 144,400 MHz, *módy:* CW a SSB. ***Kategorie:*** **A** - stálé QTH, výkon vysílače podle povolovacích podmínek; **B** - pouze CW, libovolné QTH, výkon podle povolovacích podmínek; **C** - přechodné QTH, maximální výkon vysílače 50 W; **D** - QRP stanice z přechodných QTH z kót výše než 1600 m nad mořem, maximální výkon vysílače do 5 W. Doporučení pro ***volání výzvy*** do závodu: stanice QRP volají výzvu nad kmitočtem 144,350 MHz a stanice mimo QRP pod 144,350 MHz. ***Kód:*** RS(T), pořadové číslo spojení od 001 a WW lokátor. ***Bodování:*** Za 1 km překlenuté vzdálenosti 1 bod. ***Deníky:*** Stanice, které se závodu zúčastní z území Rakouska, Itálie, Slovinska a Chorvatska, zašlou soutěžní deníky národním VKV soutěžním manažerům těchto zemí nebo národním radioamatérským organizacím těchto zemí, a to nejpozději 15. den po závodě. Stanice z ostatních zemí pošlou své deníky pro hodnocení na adresu pořádající organizace, kterou je pro rok 2001 organizace italských radioamatérů ARI. Deníky musí vyhovovat podmínkám podle doporučení Region I.-IARU a musí být odeslány nejpozději 15. den po závodě na adresu vyhodnocovatele (rozhoduje datum poštovního razítka). *Hodnocení deníků:* Spojení s chybnými údaji se škrtá. Více než 3 % opakovaných spojení vede k diskvalifikaci stanice, právě tak jako více než 3 % nepravdivě uvedených vzdáleností (více, než je skutečnost)

Předání cen se uskuteční během setkání ALPE-ADRIA. Datum a místo konání tohoto setkání bude oznámeno později.

Poznámka: Pokud není podmínkami stanoveno jinak, platí Podmínky pro závody na pásmech VKV Region I.-IARU.

Pořadateli ALPE ADRIA Contestu do roku 2004 jsou tyto organizace: 2001 - ARI Itálie, 2002 - ZRS Slovinsko, 2003 - ÖVSV Rakousko a 2004 - HRS Chorvatsko, které pošlou diplomy stanicím na prvních třech místech v každé kategorii.

Deníky se v roce 2001 posílají na tuto adresu: *ARI - Udine, P. O. Box 23, I-33100 Udine, Italy.*

OK1MG

KV

Kalendář závodů na červenec a srpen

14.7.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
14.-15.7.	IARU HF Championship	MIX	12.00-12.00
14.-15.7.	SWL Contest	MIX	12.00-12.00
14.-15.7.	NA RTTY Party	RTTY	18.00-06.00
15.7.	HK Independence Day	MIX	00.00-24.00
21.-22.7.	AGCW QRP Summer	CW	15.00-15.00
28.-29.7.	Russian WW Contest	RTTY	00.00-24.00
28.-29.7.	Venezuelan Independ.	CW	00.00-24.00
28.-29.7.	RSGB IOTA Contest	SSB/CW	12.00-12.00
4.8.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
5.8.	European SW Champ.	SSB/CW	10.00-22.00
5.8.	YO DX Contest	MIX	00.00-20.00
5.8.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
6.8.	Aktivita 160	SSB	19.00-21.00
11.-12.8.	Europ. Contest (WAEDC)	CW	00.00-24.00
11.8.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
13.8.	Aktivita 160	CW	19.00-21.00
18.-19.8.	SEANET Contest	SSB	00.00-24.00
18.-19.8.	Keymen's Club (KCJ) CW	CW	12.00-12.00
19.8.	SARL Contest	CW	13.00-16.00
25.-26.8.	TOEC Grid Contest	CW	12.00-12.00
25.-26.8.	W-VE Islands Contest	CW/SSB	16.00-24.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v květnu t.r. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: Aktivita 160 12/2000, OM Activity 1/01 (doplněk v čísle 3/01, prvá hodina CW, druhá SSB provoz), SSB liga, Provozní aktiv viz 4/01, IARU Championsh. 6/99, SWL RSGB, Russian RTTY a NA RTTY 6/00, WAEDC 7/99, AGCW QRP 12/00 (3. víkend!), HK Day a Venezuelan viz minulé číslo PE-AR, YO DX a Europ. HF viz PE-AR 7/00, TOEC Grid 5/00.

Pozorní čtenáři jistě zaregistrovali, že v kalendáři chybí závod SNP. Od slovenských kolegů jsme se dozvěděli, že byl pro nezájem již loni zrušen. Ve dnech 21.-22. 7 probíhá také Georgia Party, dále 4.-5.8. severoamerická party CW, 18.-19. 8. totéž SSB, a 25.-26. 8. Ohio, South Dakota a Hawaii Party, kdy můžete pracovat se zajímavými okresy USA. V letošním roce je k tomu ještě výborná příležitost.

Adresy k odesílání deníků přes internet:

IARU Champ.: iaruhf@arrl.org
EU HF Champ.: euhfc@hamradio.si
SEANET: g3nom@ibm.net
KCJ: ja1dd.taneda@nifty.ne.jp
WAEDC: waedc@darc.de
YO-DX: yo3fwc@qsl.net

Seanet Contest

(*Nové podmínky od roku 2000*) Závod se pořádá 3. celý víkend v srpnu, začátek je v sobotu ve 12.00 UTC a konec v neděli ve 12.00 UTC. Probíhá na všech pásmech mimo WARC, a to CW, fone (SSB, AM i FM) a digitálními druhy provozu (RTTY, AMTOR, PACTOR I/II, CLOVER, PSK31, příp. další). Naše stanice mohou závodit ***v kategoriích:*** SB-SO-mix, SB-SO-SM, MB-SO-mix, MB-MO-mix, MB-SO-SM [S-single = jeden, B-band = pásmo, O = operátor, M-multi nebo mode = více nebo druh provozu]. ***Vyměňuje se*** report a pořadové číslo spojení od 001. Naše stanice mohou navazovat spojení pouze se zeměmi patřícími do regionu SEANET, ty jsou současně násobiči jednou za závod: 1S/9M0 (Spratly), 3D2, 3W/XV, 4W, 4S7, 8Q7, 9M2, 9M6/9M8, 9N, 9V1, A5, AP, B/BY, BV, C2, DU/DT/4F, FK, H4, HL, HS/E2, JA, JD1 (Minami Torishima), JD1, KC6, KH0, KH2, KH9, P5, P29, S2, T2, T30, T33, T8, V6, V7, V8, VK, VK0L, VK0M, VK9C, VK9M, VK9N, VK9W, VK9X, VQ9, VR2, VU, VU (Andaman), VU (Laccadive), XU, XW, XX, XY/XZ, YB/YC, YJ, ZL, ZL7, ZL8, ZL9.

Každé spojení se ***hodnotí*** 10 body, s jednou stanicí na jednom pásmu je možné pracovat CW, fone i digi provozem, tedy 3x. Je možné navazovat spojení i více druhy digitálních módů, ale bez bodového hodnocení. Povolen je DX cluster. ***Deníky*** musí pořadateli dojít do konce října na adresu: *SEANET Contest 2001, Ray Gerrard, HS0/G3NOM, P. O. Box 1300, Bangkok, 10112, Thailand.* V ASCII kodu je možné deník zaslat i E-mailem.

Keymen's Club of Japan CW Contest

začíná vždy v sobotu před třetí nedělí v srpnu, pořadatelem je japonský klub KCJ. Naši radioamatéři se mohou zúčastnit pouze ***v kategorii*** CW na všech pásmech, jeden operátor. Pracuje se na kmitočtech v tomto rozmezí jednotlivých pásem: 1908--1912, 3510-3525, 7010--7030, 14 050-14 090, 21 050-21 090, 28 050-28 090. Spojení se navazují výhradně s japonskými stanicemi a vyměňuje se ***kód*** složený z RST a zkratky kontinentu; japonští operátoři dávají RST a dvoupísmenný kód prefektury/distriktu, kterých je celkem 60, a každý z nich je ***násobičem*** na každém pásmu zvlášť. Nový násobič je nutné v deníku vyznačit. Za úplné spojení se počítá 1 bod. ***Deníky*** je třeba zaslat letecky a musí dojít do konce září na adresu: *Yasuo Taneda JA1DD, 279-233 Mori, Sambu-town Sambu, Chiba 289-1214 Japan.*

W-VE Islands Contest

Každoroční severoamerický „ostrovní" závod si klade za cíl umožnit co největšímu počtu radioamatérů na světě spojení s ostrovy patřícími USA a Kanadě, bez ohledu na to, zda se jedná o ostrov na řece, jezeře či v moři. Účast v závodě také umožní snadno získat diplomy USI a CISA. Závod se koná od roku 2000 poslední víkend v srpnu, začíná v sobotu v 16.00 UTC a končí v neděli ve 23.59 UTC. Provoz CW a SSB na klasických KV pásmech. Naše stanice mohou soutěžit ⇨

v kategorii „B“, kam patří všechny stanice mimo ostrovů (pozor, stanice na ostrovech se mohou během závodu přemisťovat) a navazují spojení jen se stanicemi na ostrovech. ***Kód:*** ostrovní stanice předávají RS (RST), kód ostrova a jeho název. Naše stanice RS(T) a zkratku země (CZ, SK). Spojení s každou stanicí lze navázat pouze jednou, bez ohledu na pásmo nebo druh provozu. Každé spojení ***se hodnotí*** pěti body, pro kategorii B násobiče nejsou. Pořadatel vyžaduje výhradně psaný ***deník*** zaslaný poštou na adresu: *Ray Phelps, AD4LX, 1440 SW 53rd Terrace, Cape Coral, FL 33914, USA* a musí dojít pořadateli nejpozději měsíc po závodě.

2QX

Předpověď podmínek šíření KV na červenec

První velký vzestup sluneční aktivity v rámci sekundárního maxima 23. cyklu proběhl letos koncem března a během dubna a leccos nasvědčuje, že se Slunce připravuje na další (a vyšší) vrchol někdy během srpna a/nebo září. Zejména pokud by mělo období růstu sluneční radiace ještě před velkými geomagnetickými poruchami proběhnout ne dříve než koncem srpna, anebo ještě lépe v poslední zářijové dekádě, čekaly by nás nepochybně jedny z nejlepších podmínek v rámci jedenáctiletého cyklu, který jinak superpříznivými intervaly právě nehýřil. Během následujícího poklesu k minimu v roce 2006 nebo 2007 nás sice ještě řada velmi příznivých intervalů téměř jistě čeká, ne ale s tak vysokou úrovní radiace a tedy bez globálního otevírání nejkratších pásem krátkých vln.

Připojené předpovědní diagramy na červenec byly spočteny z optimističtějšího odhadu R_{12} = 130, resp. slunečního toku 172 s.f.u. Vrchol léta v ionosféře máme sice již za sebou, ale výše dráhy Slunce na obloze se ještě mění velmi pomalu, což je spolu s letní expanzí ionosféry příčinou toho, že nám červenec přinese podmínky šíření velmi podobné červnovým. Průměrný útlum nižších oblastí ionosféry jen málo klesne a hladina atmosfériků bude spíše o něco vyšší. Nejkratší pásma KV bude „zachraňovat“ sporadická vrstva E (a ctitelům QRPP umožní relativně snadná spojení zejména s okrajovými oblastmi Evropy). Větší úlohu budou hrát vyšší oblasti ionosféry na nejkratších pásmech jen v jižních směrech a z nich zejména na trasách, vedoucích oblastí jižní polokoule. Do ostatních směrů budou otevření s minimálním útlumem nastávat ponejvíce v pásmech 18 a 21 MHz.

Měsíční průměry slunečního toku za prvních pět měsíců letošního roku byly 166,7, 147,1, 177,7, 178,2 a 148,7 s.f.u. (zatím nejvyšší průměr v rámci 23. cyklu měl loňský březen - 208,2 s.f.u.). Průměrná čísla skvrn *R* za stejné období byla 95,1, 80,1, 114,2, 108,2 a 97,3. Maximum 23. cyklu proběhlo vloni v dubnu s R_{12} = 120,8 a následovala 119,0, 118,7, 119,6, 118,5, 116,2, 114,5 až po 112,8 za listopad. V měsíčních průměrech čísla skvrn vede loňský červenec s *R* = 169,1 a nejvyššími denními hodnotami zůstávají *R* = 401 z 20. 7. 2000 a sluneční tok 274 s.f.u. z 28. 3. 2001. Koncem letošního března začala sluneční aktivita stoupat k sekundárnímu maximu jedenáctiletého cyklu, bohatému na sluneční erupce, geomagnetické poruchy a polární záře - a tedy i na výkyvy podmínek šíření krátkých vln nahoru i dolů. Jeho vrchol čekáme na rozhraní letošního léta a podzimu, před ním ale právě nyní procházíme obdobím dočasného poklesu aktivity.

Pravidelné ohlédnutí nyní patří letošnímu dubnu, jehož počátek byl negativně ovlivněn předcházející magnetickou bouří s velkou aurorou 31. 3. Následky poruch ale mírnila vysoká sluneční aktivita, a tak došlo k rychlému zotavení již 1. 4. navzdory tomu, jak byla ionosféra těsně po bouři „rozbitá“. Největší erupce tohoto cyklu a druhá největší vůbec kdy pozorovaná proběhla 2. 4. s maximem v 10.14 UTC. V oboru rentgenového záření byla dokonce tak silná, že došlo k saturaci čidel na družicích GEOS. Poslední mohutná a opět (podobně, jako 31. 3.) i ve středních šířkách vizuálně pozorovatelná polární záře, která začala 11. 4. okolo 16.00 UTC a skončila 12. 4. okolo 01.00 UTC, byla dílem erupce z 9. 4. a až po této poruše se 12. 4. dostavily opravdu špatné podmínky šíření krátkých vln. Ty se ještě dále zhoršily 18. 4., zlepšení pak bylo obvykle výsledkem uklidnění v kombinaci s růstem sluneční radiace, například od 20. 4. Nevydrželo ale dlouho a značné zhoršení následovalo 23. 4. V dalších dnech byly podmínky postupně lepší a výrazné zlepšení nastalo až po uklidnění magnetosféry, tj. od 30. 4. (příznivý vývoj pak ještě krátce pokračoval a 1. 5. byl nejlepším dnem května).

Majáky: mezi poslední změny v systému IBP/ /NCDXF patřil 20. 4. návrat 4X6TU, od 4. 5. nepravidelné intervaly činnosti 5Z4B a konečně od 2. 6. znovuspuštění CS3B (opět s problémy s regulací výkonu na vyšších pásmech). Dále nepracoval VR3HK (patrně čekající na značku VR2KP). Při růstu sluneční aktivity a zlepšení podmínek a při vzestupech aktivity sporadické vrstvy E byla zajímavá přehlídka majákového segmentu desítky, tj. 28 175-28 305 kHz, kde jsme registrovali i řadu majáků QRP, většinou z OH, LA, SV, PY a ZS a občas i z východního pobřeží USA. Troposférickým šířením slyšíme starý známý OK0EG z Hradce Králové a obnovený výkonný DL0IGI z bavorského Hohenpeissenbergu. Řadu měsíců byly vypnuty oba synchronní majáky ITU, ale od počátku června opět pracuje LN2A ze Stavangeru. Zhruba od nehody ponorky Kursk jsou znovu zapínány jednopísmenné „majáky“ P (Kaliningrad), C (Kalinin), F (Vladivostok), L (Titograd), V (Taškent), R (Iževsk) a S (Murmaňsk), jejichž jeden kmitočet je v amatérském pásmu (7039 kHz, ostatní jsou např. 10 872, 16 332 a 20 048 kHz).

Závěr patří hlavním indexům sluneční a geomagnetické aktivity v letošním dubnu - denním hodnotám slunečního toku (Penticton, B. C. v 20.00 UTC) 258, 228, 223, 205, 210, 192, 180, 169, 165, 170, 160, 149, 137, 139, 134, 123, 126, 132, 145, 180, 191, 193, 193, 194, 194, 196, 191, 188, 192 a 188, v průměru 178,2 a indexům geomagnetické aktivity (A_k Wingst) 35, 24, 8, 23, 16, 14, 22, 61, 19, 12, 105, 55, 37, 17, 16, 10, 7, 43, 8, 8, 12, 32, 14, 6, 6, 6, 6, 31, 13 a 1, jejichž průměr byl opět díky mohutným poruchám výjimečně vysoký: 22,2.

OK1HH

O čem píší jiné radioamatérské časopisy ✍

CQ DL 5/2001 - časopis DARC: Z redakční pošty. Domácí aktuality. Interview s ověřovatelem QSL pro DXCC. Vysílání z auta. Přenos dat po elektrovodné síti. 50 let radioklubu v Sársku. 1. mezinárodní den prof. Brauna. Nové knihy a výrobky. Univerzální digitální stupnice - stavební návod. DSP filtry. Vf multimetr, měřicí přístroj nejen pro vf - stavební návod, 1. část. Rychlé přepnutí pásma (ovládání anténního členu). Rámová anténa pro 137 kHz. PR s kapesním počítačem HP48. Návrh konvertorů s NE602/612. Univerzální přijímač UNIRX (4. pokračování). Podmínky a výsledky KV i VKV závodů, kalendář. Přehled amatérských satelitů a jejich vysílacích kmitočtů. Zprávy z regionů, sjezd DARC.

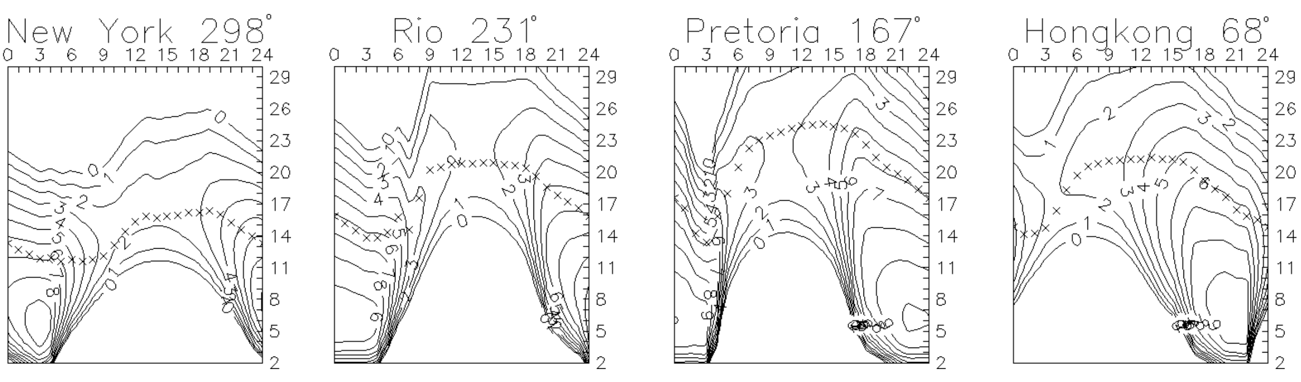
CQ 4/2001 - španělské vydání: Pozvánka na květnový veletrh HAM 2001 v Barceloně. Španělé na Komorách. Dvou a osmikanálový přijímač DTMF (stavební návod). TRX IC-718, popis a blokové schéma. DXy na grayline II. Zajímavosti z radioastronomie. Jak pracuje DSP. Přenosy dat. Spojení na 136 kHz. Expedice na Sv. Vincent (D44AC). Svět DX, adresy. Svět UKV, satelity (NOOA). Šíření vln - jaké bylo maximum, termíny a podmínky závodů, výsledky CQ WPX CW, Cabrillo formát, diplomy.

QST 1/2001 - členský časopis ARRL: Úvodník věnovaný otázkám morseovky. „Přenosná“ anténa pro 40-6 m. MFSK pro třetí tisíciletí. Simulování obvodů s programem Serenade SV (freeware www.ansoft.com). Průvodce začátečníkům pro modelování s programem NEC - 3. část. W1AW experimentuje s digitálními módy. KV -digitální babylon. Klubové WEB stránky. Mobilní provoz s PSK31. Popis MFJ-434, Hamtronic T301-2, DR-135TP, DDS-2A. Svět nad 50 MHz a další pravidelné rubriky: YL, zprávy FCC, zprávy z klubů, závody aj. AMSAT Oscar 40. Rady začátečníkům.

RadCom 3/2001 - časopis RSGB: Historická změna struktury organizace. Precizní špičkový měřič výkonu (stavební návod). Popis zesilovačů ACOM 1000 a 2000A. Pro začátečníky - laděné obvody. IOTA 2000 - výsledky. Regionální a klubové zprávy. Rubriky VHF/UHF, KV, závody, posluchači, QRP, LF, mikrovlny, kosmos.

Break-In 1/2 2001 - dvouměsíční bulletin NZART: NVIS - metoda vykrytí pásma ticha. ZL2AJ 74 let na pásmech. Nové prezidium NZART. GPS. Zpráva o konferenci 3. oblasti IARU. Digitální módy. Posloucháme krátké vlny. Diplomy. Satelitní hlídka. Příznivcům amplitudové modulace. Rubriky OTC, DXZ, QRP, VHF, závody, YL, monitorování pásem, z dopisů vydavateli, ionosférické předpovědi.

JPK



XII. mezinárodní setkání radioamatérů „HOLICE 2001“

se koná ve dnech

24.-25. srpna 2001.

Objednávky ubytování a stravování a další informace:
Radioklub OK1KHL Holice,
Nádražní 675, 534 01 Holice.
E-mail: arklub@holice.cz
Paket rádio: OK1KHL@OK0PHL
Tel.: sekretariát (AMK) 8–16 hod.,
fax: 0456-820 281.

Podrobnosti v příštím čísle, které vychází 6. srpna

INZERCE

Za první tučný řádek 75 Kč, za každý další i započatý 30 Kč.

Koupím LCD zobrazovač DR401B i ve větším množství. Vlastimil ILLEK, Janáčkova 1484, 763 61 Napajedla.

České dráhy s. o., JPO Brno přijme hasiče - elektrikáře, slaboproud, znalost práce na PC, řidičský průkaz. Tel.: (05) 41 17 40 62.